

Арнольд Ньюмен

ЛЕГКИЕ НАШЕЙ ПЛАНЕТЫ

Влажный
тропический лес-
наиболее
угрожаемый
биоценоз на Земле

Издательство «Мир»

ЛЕГКИЕ НАШЕЙ ПЛАНЕТЫ

THE TROPICAL RAIN FOREST:

Earth's First Endangered Habitat

Photography and Text
by
Arnold Hewman

1987

Арнольд Ньюмен

ЛЕГКИЕ НАШЕЙ ПЛАНЕТЫ

Влажный
тропический лес-
наиболее
угрожаемый
биоценоз на Земле

Перевод с английского М. Исакова
под редакцией
д-ра биол. наук, проф. Б. Н. Головкина
и д-ра биол. наук, проф. Е. В. Флинта



МОСКВА «МИР» 1989

ББК 28.088
Н92
УДК 502.7 + 504.7

Ньюмен А.

Н92 Легкие нашей планеты: Пер. с англ. / Под ред. Б. Н. Головкина, В. Е. Флинта; Предисл. В. Е. Флинта. — М.: Мир, 1989. — 335 с., ил.

ISBN 5-03-001206-0

Тропические леса по праву называют «легкими планеты». Об их роли в биоценозе Земли и угрозе, которая над ними нависла, с неподдельной тревогой рассказывает Арнольд Ньюмен, известный американский натуралист, вице-президент Международного общества по сохранению влажного тропического леса. Собранный и иллюстрированный им материал впервые в виде книги публикуется на русском языке: предоставляя рукопись советскому издательству, автор рассматривает это как свой вклад в американо-советское сотрудничество в области охраны природы.

Яркая, информативная, взволнованная книга Ньюмена будет ценным пособием для пропагандистов охраны окружающей среды, преподавателей, студентов и многочисленных любителей природы.

Н 1603000000 — 210
041(01) — 89 5 — 88, ч. 1

ББК 28.088

*Редакция научно-популярной и
научно-фантастической литературы*

ISBN 5-03-001206-0

© Arnold Newman 1987
© перевод на русский язык, «Мир», 1989

ПРЕДИСЛОВИЕ РЕДАКТОРА РУССКОГО ИЗДАНИЯ

Книга Арнольда Ньюмена произвела на меня огромное впечатление. И я уверен, что не одинок в такой оценке — она никого не может оставить равнодушным. Потому что, хотя речь в книге идет о тропических лесах — для нас далеких и, быть может, даже в чем-то чуждых, — основная мысль автора направлена на раскрытие гораздо более широких и жизненно важных для всего человечества проблем: проблем нарушения экологического равновесия на нашей планете. Эти нарушения, накапливаясь исподволь, день ото дня, незаметно, как следствие, казалось бы, необходимых и экономически оправданных хозяйственных акций человека, в недалеком уже будущем грозят катастрофой, по своей тяжести и трагичности не уступающей развязыванию атомной войны. И хотя мы уже давно слышим предостережения подобного рода, живой и выразительный рассказ о судьбах тропических лесов, не оставляющий места для самоуспокоения, дает новую пищу для раздумий, с неотвратимостью призывает к серьезным конструктивным решениям. Тем более, что рассказ этот мы слышим из уст очевидца, как никто другой знакомого с жизнью тропического леса.

Одна из трагедий современного человека состоит в том, что он не может жить без постоянного прогрессирующего воздействия на природу. Это воздействие преследует совершенно конкретные насущные цели: получение пищи, природного сырья, даже просто работы — оплачиваемой работы, обеспечивающей приобретение пищи. Нельзя забывать, что сейчас многомиллионное население огромных территорий хронически голодает. Для многих стран неотложной задачей сегодняшнего дня является необходимость накормить, одеть, обеспечить работой, дать образование миллионам людей. С этими задачами нельзя не считаться, но отсюда — варварская эксплуатация природных ресурсов. Отсюда — нарушение экологических законов, определяющих устойчивое функционирование всех элементов биосферы, отсюда — перевод проблем сохранения биосферы в категорию второстепенных задач, не дающих непосредственного экономического эффекта. Отсюда же и разрушительные воздействия на природу в результате подсечного земледелия, истребления древесной растительности на топливо, перевыпаса, несбалансированного экспорта ценной древесины и другого природного сырья. И как неизбежный финал — исчезновение важнейшей экологической формации, способной при правильной эксплуатации бесконечно долго кормить все увеличивающееся население планеты и уничтоженной для удовлетворения требований сегодняшнего дня. Но ведь сегодняшним днем не кончается жизнь человека на Земле, а на завтрашний у него уже не будет и того, что есть сейчас. Более того, трагедия отдельных коллективов обернется трагедией и гибелью всей человеческой общности, ибо биосфера едина, она не может существовать в виде независимых территориальных комплексов, и разрушение любого из этих комплексов приводит к неизбежности разрушения самой биосферы в целом. А ведь человек — тоже компонент биосферы.

Все это убедительно показывает Арнольд Ньюмен на примере деградации влажных тропических лесов, которые наряду с некоторыми островными экосистемами относятся к числу наиболее угрожаемых формаций земного шара. Именно так влажные тропические леса обозначены во Всемирной стратегии охраны природы, подготовленной Международным союзом охраны природы и природных ресурсов (МСОП) и провозглашенной более чем в 30 странах мира, в том числе и в Советском Союзе. Утрата тропических лесов, как подчеркивается в книге, невосполнима и для человека, и для природы Земли в целом. Они не только «легкие нашей планеты», но практически неисчерпаемый запас генетического материала, единственное место обитания многих редких видов животных и растений. Они — последнее прибежище древнейших людей, носителей первобытной культуры. Вот почему тропическим лесам необходима действенная и срочная помощь. Ньюмен видит такую помощь в широком международном сотрудничестве, в замене примитивных экстенсивных методов ведения хозяйства более рациональными и современными. Само появление этой книги направлено на организацию такого сотрудничества во имя спасения тропических лесов.

Несомненно, международное сотрудничество может принести существенную помощь и, быть может, серьезно отсрочить сведение влажных тропических лесов. Однако коренных причин, лежащих в основе самого появления проблемы их исчезновения, оно даже не затронет. Ибо причины эти носят сугубо социальный характер, и без коренных социальных преобразований наиболее губительные факторы уничтожены быть не могут. Экономическая и политическая зависимость развивающихся стран от крупных монополий — вот основная пружина, толкающая тропические леса к скорой гибели. И до тех пор, пока существует эта зависимость, опасность исчезновения тропических лесов не будет предотвращена.

Размышления над книгой «Легкие нашей планеты» невольно наталкивают на сравнение участи тропических лесов с той ситуацией, которая складывается сейчас в области охраны природы в нашей стране. Не секрет, что в достаточно широких кругах населения, профессионально не связанных с проблемами охраны животного и растительного мира, бытуют весьма пессимистические настроения. Леса уничтожаются, реки мелеют и загрязняются, количество диких животных уменьшается, особенно заметно сокращаются запасы рыбы, промысловых зверей и птиц. Так утверждают пессимисты, и, увы, в этих утверждениях есть доля правды. Однако параллель между судьбой тропического леса и будущим природы, например Подмосковья или Сибири, строится на неверных, а порой просто искаженных предпосылках. Да, у нас еще далеко не все благополучно с охраной природы, но это следствие не дефектов государственной политики в этой области, а грубого нарушения наших же законов. Поэтому для нас особенно важно не создание стратегической платформы, не разработка научных основ охраны природы (это в значительной мере пройденный этап), а прежде всего укрепление законности во всех сферах, связанных с использованием природных ресурсов и их охраной.

Охрана природы в нашей стране является обязанностью граждан и государства. Это положение закреплено в важнейшем законодательном документе Советского Союза — Конституции СССР. Основу, на которую опирается деятельность по охране природы, составляют социально-политические особенности государственного строя СССР: государственная собственность на землю и ее недра, леса, воды и животный мир, государственное планирование, государственный учет и контроль. Реализация самой стратегии охраны природы осуществляется в рамках системы государственного управления. Все это создает предпосылки для практического решения проблемы, о которых в капиталистических странах можно только мечтать. Следует заметить

также, что в охрану природы в СССР вовлечены огромные коллективы добровольных участников, составляющие многомиллионную армию активных борцов за сохранение животного и растительного мира, за чистоту воды и воздуха.

На основе научных данных и глубокого анализа отечественного и зарубежного опыта охраны природы для сохранения каждого из компонентов природной среды разработана система специальных мер, обеспечивающих непрерывность их существования и восстановления в процессе хозяйственного использования. В качестве примера остановлюсь на системе мер по охране животного мира.

Одним из важнейших элементов этой системы является правовая охрана. В Советском Союзе она базируется в первую очередь на Законе СССР «Об охране и использовании животного мира», вступившем в силу 1 января 1981 г. В этом юридическом акте провозглашена государственная собственность на животный мир в СССР, определена система государственного управления в области охраны животного мира, установлены виды и условия пользования животным миром, декларируются основные положения по охране мест обитания и путей миграции животных, по предотвращению массовой гибели животных при техногенной трансформации или хозяйственном освоении ландшафта. Особое место в Законе отводится охране и восстановлению редких и исчезающих видов животных. Аналогичные законы приняты во всех союзных республиках, что позволяет увеличить общую оперативность государственного управления охраной и повысить эффективность контроля.

Большое значение имеют охотничье и рыболовное законодательства, многочисленные нормативные акты, которых направлены не только на регулирование добычи, но и на восстановление, воспроизводство животных.

Второй важный элемент системы мер по охране животного мира — регулярный учет ресурсов животных, который проводится по единым для СССР методикам. Получаемая в ходе ежегодных учетов информация служит основой для краткосрочного и долгосрочного планирования, для установления ежегодных квот и сроков добычи животных и позволяет отразить охрану и рациональное использование животного мира в соответствующих перспективных схемах.

Сама непосредственная охрана животных ориентирована прежде всего на сохранение ландшафтов, являющихся местом обитания животных. Основная форма сохранения ландшафтов — создание заповедников, заказников и других охраняемых территорий. Сейчас на территории Советского Союза создано более 150 заповедников общей площадью в 16,3 млн. гектаров, расположенных в различных ландшафтно-географических зонах — от тундр на севере до пустынь и гор на юге. Заповедники не только являются резерватами, где сохраняются многие редкие и исчезающие животные, но и своеобразными центрами расселения, откуда животные проникают в прилегающие районы. Роль заповедных территорий огромна, и практически только там удалось сохранить такие виды, как амурский тигр, туркменский кулан, горал, бухарский олень и др. Заповедник на острове Врангеля — основной «родильный дом» белых медведей на территории СССР.

Большое значение также придается сохранению мест обитания животных при хозяйственном освоении территорий. Сохранение участков, не затронутых хозяйственной деятельностью человека, в пределах глубоко трансформированного ландшафта (например, в черте города или среди массивов пашни) может быть залогом сохранения большинства видов животных, характерных для этого района. Предусматривать это при проектировании и строительстве любого крупного хозяйственного или жилого комплекса — обязательное условие.

Самостоятельный раздел в охране мест обитания представляет охрана путей

миграции и мест зимовки животных. Нарушение их может в отдельных случаях привести к подлинной катастрофе. Ярким примером этого явилось, в частности, нарушение миграционных путей северных оленей на Таймыре после прокладки поверхностного трубопровода и сайгаков в Калмыкии при строительстве сети оросительных каналов. В обоих случаях потребовалось срочное вмешательство природоохранных органов. В результате на некоторых участках трубопровод был поднят и образовались своего рода ворота, через которые могли пройти мигрирующие олени, а для сайгаков были сконструированы специальные переходы в виде мостов.

Не следует забывать, что любое животное — это в известном смысле часть ландшафта, поэтому сохранение основных структур и параметров ландшафта является важнейшим условием сохранения животных. Отсюда — необходимость оптимизации ландшафта, иными словами, повышение его биологических качеств, что достигается различными путями (создание искусственных укрытий и водоемов, лесных посадок, предотвращение загрязнения химическими веществами и другие приемы).

Наряду с охраной ландшафтов и мест обитания животных огромное значение имеет непосредственная охрана самих животных. Этому способствуют, в частности, важнейшие запреты на добывание, предотвращение массовой гибели животных при сельскохозяйственных работах и др. В нашей стране установлен полный запрет на добывание редких и исчезающих видов, занесенных в Красную книгу СССР, а также многих видов, имеющих особое научное, культурное и эстетическое значение. Такие же ограничения наложены на добывание животных, охраняемых в порядке выполнения обязательств по международным конвенциям, животных, являющихся источником ценного медицинского сырья (змеи, некоторые членистоногие — скорпионы, пауки), а также животных, играющих важную роль в биологической защите растений. По сути дела, кроме волка, наносящего исключительно большой ущерб, в Советском Союзе нет животных, находящихся «вне закона». Полный и эффективный контроль за всякого рода изъятиями животных из природы — гарантия успеха в их охране.

Не менее важно предотвратить массовую гибель животных. Сейчас разработаны и внедряются специальные меры охраны животных в период сельскохозяйственных работ, защиты хищных и других птиц на линиях высокого напряжения, предотвращения гибели животных на автомагистралях и при применении в сельском и лесном хозяйствах химически опасных веществ. Запрещены «палы» (искусственное выжигание прошлогодней травы), хранение отходов производства без специальных мер защиты.

Активной формой охраны, особенно редких и исчезающих видов, пужно считать искусственное расширение ареалов и восстановление исчезнувших популяций, а также создание «генетических банков» — специальных питомников для разведения в вольерных условиях тех видов, сохранение которых в естественных условиях уже невозможно. Сейчас созданы и успешно функционируют питомники по разведению журавлей, хищных птиц, дроф, глухаря, некоторых гусеобразных, а из млекопитающих — джейрана, зубра, горала. Успешно проходит формирование новых популяций кулана, бухарского оленя, зубра, начаты эксперименты по восстановлению лошади Пржевальского и гепарда.

Особое место в системе охраны животного мира занимает экологическое воспитание населения. Оно последовательно проводится на всех социальных и возрастных уровнях и играет определяющую роль в формировании особого экологического мировоззрения. Воспитание в людях чувства бережного отношения к животному и растительному миру как части окружающей человека природной среды, понимания ими непреходящей ценности его как природного ресурса, как необходимого элемента биосферы

составляет важный этап духовного развития советского человека.

Экологическое образование в качестве самостоятельных элементов включает модернизацию учебного процесса в школах и высших учебных заведениях, а также обширную воспитательно-пропагандистскую работу среди населения. Знание экологических основ охраны животного мира включено в учебные программы средней школы. При нескольких университетах в настоящее время созданы кафедры охраны природы, где преподаванию основ охраны и рационального использования животного мира отводится особое место.

Большое значение в нашей стране придается воспитательно-пропагандистской работе средствами массовой информации. Во многих центральных и местных газетах имеются постоянные рубрики, посвященные охране животных. Материалы по охране животного мира регулярно публикуются в таких массовых журналах, как «Охота и охотничье хозяйство», «Природа и человек», «Природа», «Знание — сила» и др. Особое внимание этой проблеме уделяет постоянная и чрезвычайно популярная программа центрального телевидения «В мире животных». Пропаганду экологических знаний ведут общества охраны природы, в первую очередь Всероссийское общество охраны природы, насчитывающее свыше 30 млн. членов.

Наконец, нельзя не упомянуть участия СССР в международной деятельности по охране животного мира. Советский Союз — активный участник многочисленных многосторонних и двусторонних конвенций (таких, как конвенция об ограничении торговли редкими и исчезающими видами растений и животных, конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих особое значение для водоплавающих птиц, конвенция об охране белых медведей, ряд конвенций по охране перелетных птиц). В рамках этих конвенций осуществляются международные проекты по спасению отдельных видов и комплексов видов животных — сошлюсь на проект создания новой популяции стерха или проект восстановления диких популяций лошади Пржевальского.

Таков в общих чертах арсенал средств сохранения животного мира в нашей стране. Примерно аналогичные системы мер направлены и на сохранение других компонентов природы — растительности, воды, почвы, атмосферы. Совокупность всех этих мер — серьезная гарантия того, что потомки примут от нас природу в той полноте и многообразии, которые видит наше поколение.

Было бы, однако, опасным самоуспокоением считать, что система охраны природы совершенна, что одно ее наличие само по себе обеспечит целостность и богатство природных сообществ. Как уже отмечалось, необходимо не только разработать меры, но и наладить их внедрение и осуществлять всесторонний контроль за их исполнением. Страшным тормозом, а подчас и необратимыми катастрофами оборачиваются ведомственное равнодушие, разобщенность, привычка жить одним днем, личные интересы и амбиции. К счастью, теперь всему этому объявлена беспощадная война, и результаты ее уже налицо. Так, например, остановлено осуществление по замыслу грандиозного, но экологически не обоснованного проекта переброски вод северных рек в Среднюю Азию. Серьезные правительственные постановления приняты и по нормализации экологической обстановки в районе озера Байкал. Резко усилена ответственность за одно из самых кровавых преступлений против животного мира — браконьерство.

Однако до тех пор, пока каждый из нас не проникнется сознанием всей важности природоохранных мер, пока мы не научимся в полной мере беречь животный и растительный мир Земли не на словах, а на деле, проблема охраны окружающей среды не найдет своего решения.

В. Е. Флинт

НЕСКОЛЬКО СЛОВ ОБ АВТОРЕ

Дэвид Фэрчайлд однажды сказал: «Ни разу не выбраться за пределы зоны умеренного климата — все равно что прожить всю жизнь на опушке мира». Автор этой книги Арнольд Ньюмен никогда не оставался «на опушке», он обладает широким опытом изучения тропической зоны на всех континентах. Он жил во влажном тропическом лесу в Центральной Америке и забирался как можно дальше от туристских дорог в тропических поясах Африки и Малайзии. Украшая книгу причудливыми зарисовками, основанными на личном опыте, Ньюмен делится с читателем восхищением от тропического леса и демонстрирует ему великое разнообразие жизненных форм, представленных там. Личные наблюдения автора побудили его присоединиться ко все возрастающему числу ученых, и не только ученых, которые выступают с требованием рационального использования тропиков. А. Ньюмен рассматривает тропический лес как интегрированный «организм», который жизненно важен для поддержания и дальнейшего функционирования Земли как единой системы, и подчеркивает следующее: человек должен постоянно помнить о том, что он — лишь один из видов живых существ, что он — часть данного «организма» и останется таковой, каким бы ни было будущее этой «самой уязвимой среды обитания».

Милдред Матайас,
Калифорнийский университет
(Лос-Анджелес)

24 ноября 1986 г.

I dedicate this book to my wife, Arlene Ruth, my lifetime companion, without whose assistance this work would not have been possible, who nursed me through innumerable bouts of malaria, and who came to require reading glasses as a result of deciphering my heiroglyphic scrawl in putting the manuscript to type.

In addition, I dedicate this book toward the promise of constructive cooperation between the two great World Powers; that the Soviet Union and the United States can together achieve preservation of the Earth's vital inheritance of Global Tropical Forests, and that this be only the first of the healing they perform in unison.

Моей жене, Арлин Рут, которая своей самоотверженностью способствовала появлению сего труда, которая выхаживала меня во время бесчисленных приступов малярии и которая испортила себе глаза, разбирая при перепечатке рукописи мои каракули, — посвящаю эту книгу.

Я посвящаю ее также делу конструктивного сотрудничества между двумя великими мировыми державами в надежде, что Советский Союз и Соединенные Штаты Америки совместными усилиями смогут добиться сохранения жизненно важного наследия — тропического леса нашей планеты и что это будет лишь первая целевая операция, которую они осуществят в согласии.

Книга, охватывающая проблемы глобального масштаба, может появиться на свет лишь с помощью великого множества людей, равно озабоченных вопросами, которые рассматриваются ее автором.

К сожалению, отметить всех просто невозможно, но я выражаю особую благодарность Милдред Матайас из Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе, замечательному специалисту по тропической ботанике, и ее коллеге Чарлзу Хоугу, специалисту по тропической энтомологии из Музея естественной истории (Лос-Анджелес), за бесценную помощь по редактированию и консультированию книги, а также прекрасному педагогу Джоан Ларимор за бесстрашную работу с рукописным текстом.

Я глубоко признателен моей жене, Арлин Рут, за годы, посвященные созданию этого труда, и нашим детям, Ганди и Шанти, за разнообразную помощь в полевых работах в тропических лесах; Национальному географическому обществу — за поддержку, которую оно оказало мне во время экспедиций в африканских и азиатских лесах; правительствам различных стран, которые облегчили мою работу и путешествия в тропиках; сотрудникам и членам Международного общества по сохранению влажного тропического леса — за помощь, оказанную мне в кабинетной и экспедиционной работе; Джиджи Койл и Джеймсу Хикмену, которые верили в успех этой работы и трудились на благо американско-советского научного обмена и укрепления сотрудничества между США и СССР по охране окружающей среды; бесчисленным обитателям тропических лесов (нередко коренным жителям этих районов), которые бескорыстно помогали мне, учили понимать их образ жизни, прислушиваться к ритму таинственного дремучего Леса и дали мне возможность увидеть эту величественную картину их собственными глазами.

Я с особым удовольствием хотел бы поблагодарить издательство «Мир» и советские правительственные учреждения за то удивительное гостеприимство, которое мне было оказано в период подготовки русского перевода моей книги. Я признателен за предоставленную мне возможность публично выступить перед советскими людьми по вопросам, связанным со сведением тропических лесов, и провести ряд плодотворных встреч с советскими официальными лицами с целью выработать совместное соглашение между нашими двумя странами по охране тропического леса. Всем лицам, принявшим участие в этой работе, — людям редчайших моральных качеств — моя глубокая благодарность.

Наконец, я выражаю благодарность моему отцу Джозефу и покойной матери Джоан Элен — это их воспитанию я обязан тем, что и поныне воспринимаю Природу как бесконечное празднество жизни.

We are hopeful that the 1980's will be referred to as the decade of scientific and environmental enlightenment; an aware public with the time, inclination and curiosity demanding a deeper understanding about themselves and their place in the universe.

In response to this need, television programming and educational travel into exotic regions heretofore inaccessible to the inexperienced is more commonplace, even fashionable. Today few lands remain unexplored. Yet we still know surprisingly little about the Tropical Rain Forest, the terra incognita of vast Equatorial Jungles that broodingly retain their secrets.

Why has so little attention been given to these mysterious lands even as we spend billions on space missions to areas many light years away? What is a Tropical Rain Forest? Where are they found and who lives within their protective walls and under the roof that insulates its inhabitants and isolates us from them? Vast numbers of animals, plants and other lifeforms are yet to be discovered within this busy biological laboratory.

The exuberant pantheon of the Tropical Rain Forest, fully four-fifths of Earth's terrestrial vegetation, and its largest terrestrial biomass, contains inch for inch, more life than the productive oceanic kelp

Мы надеемся, что 80-е годы нашего века войдут в историю как десятилетие научного просвещения в сфере охраны окружающей среды, как время пробуждения глобального экологического мышления и ясного осознания человеком своей роли и своего места во Вселенной.

Благодаря телевидению экзотические районы, прежде недоступные неопытному путешественнику, стали привычными, а ознакомительные поездки туда даже вошли в моду. Сегодня на планете почти не осталось неисследованных земель. Тем не менее мы на удивление мало знаем о влажном тропическом лесу. Terra incognita обширного пояса экваториальных джунглей продолжает ревниво хранить свои тайны.

Почему мы уделяем столь мало внимания этим загадочным регионам, одновременно тратя миллиарды на космические полеты к целям, отстоящим от нас на множество световых лет? Что представляет собой влажный тропический лес? Где он расположен и кто живет под его крышей, изолирующей лесных обитателей от нас и нас — от них? Огромное множество неведомых животных, растений и иных жизненных форм еще предстоит открыть в этой кипучей биологической лаборатории.

Установлено, что обширнейшая на планете биомасса величественного пантеона влажного тропического леса содержит в каждом сантиметре больше жизни, чем скопления плавающих морских

beds, coral reefs, or African savannas. This much is known, and one thing more. Of up to 30 million species that may share this planet with us, two-thirds are expected to be found in the Tropical Forests!

Yet even as we are discovering the mystique and lure of this most exotic habitat, the Jungle, as this biome is also known, is dying. Instead of viewing the Tropical Forests as a sustainable font of products, information and source of wonder, the insatiable and escalating demands by the industrialized nations for raw material, compounded by grossly wasteful agricultural practices in developing tropical countries, are resulting in the cutting of 57 acres (23 hectares) of Tropical Rain Forest globally every minute of every day. Outsized machines with gargantuan wheels and an army of chainsaws remove 46,500 square miles (120,000 square kilometers) annually — an area the size of Nepal. It may be easier to comprehend this: in the Amazon Basin alone one million trees are felled daily — in Jungles globally, five million. With the projected increase in the rate of exploitation, the Tropical Rain Forest will be virtually extinct soon past the year 2000!

The implications to tropical deforestation are so manifold and provocative that the scientific community has labeled it “the sleeper issue of the Twentieth Century.” At present, an estimated three species of plant or animal a day falls to extinction in the Tropical Forests. With 20/20 hindsight vision and extrapolating for increased pressure on this tropical resource, we find that within several years this figure will rise to one species an hour. With on course escalation, by the turn of the century, it is expected that over one million species... the very fabric of life, will disappear forever

водорослей, коралловые рифы или африканские саванны. Но это еще не все. Как полагают, почти из тридцати миллионов видов живых существ, делящих с нами планету, две трети сосредоточены в тропических лесах.

Мы только-только начинаем откликаться на манящий зов этой причудливой природной среды, а джунгли — как еще называют этот биом — тем временем уже умирают. Тропические леса следует рассматривать как бесценный источник продукции и полезной информации, как чудо природы; вместо этого ненасытные аппетиты промышленно развитых стран, требующих все больше и больше сырьевых материалов, в сочетании с хищнической практикой ведения сельского хозяйства в развивающихся экваториальных странах привели к тому, что ежеминутно на земном шаре вырубают 23 гектара влажного тропического леса. Гигантские машины с колесами и множеством ленточных пил очищают от древостоя по 120 000 кв. км в год — площадь величиной с Непал. Возможно, проще представить себе следующие цифры: только в одном бассейне Амазонки в день под пилами падает миллион деревьев, а по всему поясу джунглей — пять миллионов. С учетом запроектированного наращивания объемов лесодобычи влажный тропический лес должен практически исчезнуть в самом начале XXI века!

Последствия сведения тропических лесов столь неохватны и устрашающи, что научная общественность окрестила их «скрытой миной XX века». В настоящее время в тропических лесах каждый день исчезает примерно три вида растений или животных. Не требуется особой проницательности, чтобы увидеть: с учетом роста давления на эту природную среду через несколько лет скорость вымирания дойдет до одного вида в час. При таких темпах можно ожидать, что к

from the face of the Earth. It is during this crucial era that a new-found respect for life and our planet must be cultivated. In this spirit, the author takes a literary option to capitalize Tropical Rain Forest, Earth and Nature. After all, we do the same for continents and even corporate names.

As we await such well deserved appreciation for the 'Temple of Flora' to germinate and come to bloom, tropical deforestation along with the burning of fossil fuels, have already contributed to an alarming increase in atmospheric carbon dioxide and carbon monoxide resulting in a "greenhouse effect" and rising global temperatures. This phenomenon, already an atmospheric reality, has been a catalyst to desertification and it is feared in many scientific camps, to a measured melting of the polar ice caps. Scientists have already recorded a 0.4 inch (1cm) rise in sea level over the short span of ten years. The melting of the West Atlantic ice sheet (climatologists report this as not an unfeasible projection by the year 2050) alone will result in a 16.5 foot (5 meter) rise in the level of the sea, inundating coastal cities under several feet of water.

No issue was ever more of global concern and responsibility, yet seemingly so remote that it has defied visceral political response. This, however, is not a doomsday oracle. If the viable solutions at our disposal are implemented, many which are enumerated in this book, the bleak consequences can still be averted.

As we come to learn that our's is not a disposable planet, and that our resources are far from unlimited, a new global conservation ethic will be born. It is time, even far

концу нынешнего столетия с лица Земли навечно сгинет около миллиона видов. Речь идет о самой ткани жизни...

За оставшийся решающий период следует выработать качественно новое отношение к окружающей среде. В этой связи автор предлагает начать писать слова «Влажный Тропический Лес» с заглавных букв. В конечном счете пишем же мы так названия континентов и даже торговых фирм.

Время не ждет. Пока мы ратуем за то, чтобы воздать должное «храму Флоры», сведение тропических лесов вкупе со сжиганием ископаемого топлива уже привели к тревожному росту содержания в атмосфере окиси и двуокиси углерода, что влечет за собой возникновение «парникового эффекта» и повышение температуры мировой атмосферы. Это явление уже стало планетарной реальностью, катализатором процессов опустынивания и — как опасаются в различных лагерях научного мира — таяния ледовых полярных шапок. Ученые отметили увеличение на 1 см уровня Мирового океана за короткий срок в десятилетие. Между тем результатом таяния одного лишь ледникового щита Гренландии (по мнению климатологов, не столь уж невероятная вещь к 2050 году) станет подъем уровня морей и океанов уже на 5 м. Многие прибрежные города окажутся под водой.

Еще не было проблемы, которая вызывала бы у человечества такую озабоченность и накладывала бы на него такую ответственность. До недавнего времени она представлялась столь далекой, что политический отклик на нее был весьма слабым; часто ее попросту гнали от себя. Это обстоятельство не должно служить основанием для мрачных пророчеств. В случае если будут воплощены в жизнь имеющиеся в нашем распоряжении средства и методы (многие из которых названы в настоящей книге), мы сможем избежать тяжких последствий.

overdue, that the vital issues of tropical deforestation be addressed with a sense of urgency.

To this end, it is hoped that **The Tropical Rain Forest: Earth's First Endangered Habitat** will assist to engender such an effort, while at the same time enrich and entertain you with the author's personal accounts and observations within the interior of this astounding environment.

Когда мы осознаём, что другой планеты нам никто не даст, что наши ресурсы весьма ограничены, мы выработаем новую глобальную этику сохранения природы. Пробил, давно уже пробил час безотлагательного решения проблемы сведения тропических лесов.

Надеемся, что «Легкие нашей планеты» послужат этой цели. Автор также приглашает читателей разделить с ним радость открытий и наблюдений.

ВСТУПЛЕНИЕ

Вообразите: ваши глаза заливают пот. Одежда плотно облепила тело наподобие второй кожи. Вас будто заперли в парной. Рука, в которой зажато мачете, устала прорубаться сквозь хитросплетения растений. С каждым ударом вы продвигаетесь на каких-нибудь два-три сантиметра, не больше, а в паузах отмахиваетесь от комаров и прочей нечисти, тучей вьющейся над головой. Вы настолько поглощены борьбой с цепкими лианами, что не замечаете, как из листвы показывается толстенный удав, готовый тяжелым мешком обрушиться вам на шею. Последним отчаянным усилием вы подавляете приступ паники и слепо бросаетесь вперед. Ноги застревают в колючем кустарнике, и вы с размаху падаете, прижимаясь вконец искусанным телом к сырой земле. Ноздри заволакивает терпкий запах гнили. Попугай громко и презрительно хохочет над беспомощным путешественником. На вас со страстью накидываются полчища муравьев, норовя поскорей добраться до самых нежных частей...

Таков голливудский стереотип «мира джунглей», рожденный бесчисленными второразрядными лентами 40-х годов. Они привлекали зрителей «натурой» — показом влажного тропического леса, последнего на свете подлинно дикого края. Собственно, таким он и остается по сей день. Но в отличие от кино в реальном лесу пришельца ждут гораздо более содержательные сюрпризы.

Давайте распустим паруса и поплывем по этому «сухопутному морю» под сенью деревьев. Когда за нами упадет колышущийся полог, мы окажемся в царстве вечных сумерек. Тропа поведет нас в неохватный мир «четвертого измерения», живую действительность, стократ превосходящую человеческое воображение.

Лесные чертоги полны невиданных диких. Мы кажемся пигмеями под семнадцатизэтажным пологом леса. Разителен контраст между оттенками зелени — от темно-изумрудного цвета, часто называемого болотным, до ярчайших переливов на крыльях громадных бабочек морфид, блеск и игра света которых едва не ослепляют. Кажется, природа решила здесь довести красоту до последней немыслимой степени. Взгляните, как уходят ввысь, словно своды собора, этажи растительности, и вас охватит пронзительное чувство благоговения.

Это место и в самом деле сродни собору. Колокола тропического леса звонят с такой силой, что звук превращается в благоухание, а ароматы дрожат в воздухе так, что их почти слышишь. Действительность зеленого царства не знает компромиссов. Здесь змеи поедают змей. Твердая древесина тонет в воде, а вулканический туф плавает на поверхности. Висящие гирляндами длиной по два с половиной метра пурпурные цветки геликонии отблескивают, словно обгаренные кровью клинки. Увидев такое однажды, не забудешь до конца дней. Природа выставила вам напоказ свои самые потаенные сокровища. В этом мире постепенно растворяются и в конце концов исчезают различия между человеком, животными и растениями.

СВЕТОВОЙ КРУГ

Самое прекрасное ощущение, выпадающее на долю человека, — это прикосновение к таинственному. В нем кроется источник всякого подлинного искусства и науки.

Альберт Эйнштейн

Лиственный шатер влажного тропического леса хранит не только щедрые красоты; в нем бьет, источая густой пряный запах, родник самой жизни. Экваториальный лес неотразим. Он и вас превратит в своего пожизненного пленника.

Волшебный, переменчивый мир... Заколдованное царство, где все возможно и путь куда вымощен неожиданностями. Вы словно бредете по неведомой планете, населенной странными формами жизни. Пожалуй, это самое подходящее сравнение для влажного тропического леса. С одной из таких жизненных форм у меня связано почти мистическое приключение.

Перенесемся в джунгли меланезийского острова Новая Гвинея в Тихом океане. Без особого преувеличения можно сказать, что более причудливого и увлекательного места не сыщешь во всей Вселенной. Остров, забытый временем. Нетронутая жемчужина древности, где род людской, дикая природа и среда обитания сохранились в основном в первозданном виде. Естественный заповедник, в котором происходят драматические события, с трудом поддающиеся порой нашему пониманию. Лес обволакивает и отделяет вас от внешнего мира, гигантская биомасса с таящимися в ней загадками властно притягивает к себе, и, сами того не ведая, вы оказываетесь ее добровольным пленником.

Отправившись в ботаническую экспедицию по лесам восточных областей Новой Гвинеи, я добрался до обширной низинной части девственного тропического леса километрах в пятнадцати к северу от реки Сепик. Перед заходом солнца я разбил лагерь, повесил гамак и противокмариную сетку, натянул тент. Затем разжег костер и принялся варить на ужин суп из сушеного мяса.

Когда костер прогорел, я заметил, что разбросанные гнилые деревянныешки испускают зловещее свечение. Безупречный по форме зеленовато-желтый светящийся круг радиусом 3,7 м слегка прерывался лишь в местах, где не было гнилушек.

Костер погас, лес стал черным как смоль, но свечение не ослабевало, словно питаемое мощным подземным источником электричества. Завороженный зрелищем, я словно перенесся в центр симметричной звездной туманности. Совсем особенная жутковатая симфония ночных джунглей, так непохожая на дневные звуки, создавала музыкальное сопровождение, как нельзя лучше соответствовавшее моменту. Металлический стрекот насекомых и скрежет земноводных, вторя душераздирающим птичьим крикам, усиливали ощущение нереальности.

Поскольку эпицентром этого гало, напоминавшего очертаниями кольцо Сатурна, был мой костер, я естественным образом заключил, что свет от него вызвал свечение люминесцирующего микроорганизма или следов минерала в дереве. Вооружившись фонарем, я отправился на поиски других деревяшек, находившихся в той же стадии гниения. Освещая их фонариком, я затем выключал свет в надежде увидеть излучение. Ничего подобного. Вопреки всякой логике деревянныешки не светились. Я решил не сдаваться.

Разгадку можно было найти только ночью, поэтому я терпеливо продолжал поиски.

В полном одиночестве, боясь потеряться во тьме, я поначалу кружил вокруг лагеря постепенно увеличивая радиус. Но вскоре меня захватил азарт поиска, и я стал метаться от одной гнилушки к другой и, как и следовало ожидать, потерял ориентировку. После нескольких часов безуспешных хождений я вдруг отчетливо понял, что заблудился.

Мной овладело двойственное чувство. С одной стороны, в волшебном лесу никак не ощущаешь себя потерянным; с другой — в лагере оставались без присмотра катушки с отснятой пленкой и образцы растений — результаты многомесячного труда.

Не имея никаких ориентиров, я все же побрел назад, старательно разглядывая основания деревьев и других растений (единственное, что мне удавалось разглядеть). Я шел пять минут в одном направлении, затем возвращался к исходной точке и снова двигался уже в другую сторону, пока не добрел до знакомого места — я отчетливо помнил, что уже проходил мимо этих столбовидных опорных корней, следов деятельности животных, лиан, грибов, опавших цветков и валежника. Оттуда, из новой отправной точки я вновь совершал пятиминутные броски в разных направлениях.

При таком методе дорога к лагерю могла занять не один день, да и то в случае удачи. В преддверии долгого пути следовало подкрепиться, поэтому я начал откусывать пальмовые почки и глотать все съедобное, что попадалось под руку. В фонаре сели батарейки, идти приходилось почти на ощупь. Неожиданно, к вящему моему удивлению, часа за два до рассвета я различил смутные очертания того самого кольца, мерцавшего вокруг лагеря. Оно светило, как маяк, подавая знак затерявшемуся кораблю. Вы не можете представить себе, как замечательно оно выглядело! Оно показалось мне сияющим от восторга приятелем, с которым я не виделся много лет. Ночь выдалась долгой и беспокойной, мозг сверлила загадка свечения. Я совсем выбился из сил.

Доплется до бивака, я плюхнулся в гамак. В последнее время тот начал подгнивать, но именно в этот момент сетка расплзлась, и я приземлился на копчик. Попытки починить гамак не увенчались успехом; я попытался смастерить подвесное ложе из противомоскитной сетки, но все валилось из рук. Ночевка на земле в джунглях — не самое приятное испытание: трава кишит насекомыми, не говоря уже о змеях, которые могут подползти к вам под бочок погреться. Оставался последний шанс — соорудить постель из тента. Протянув веревки сквозь медные петли, я с грехом пополам подвесил его и провалился в сон.

Перед рассветом заметно похолодало и, как положено, заморосил дождь. Усталость не прошла, я лежал на спине, весь вымокший и разбитый. Но тут мне открылось зрелище, вознаградившее меня за все мытарства: первый луч солнца, прорвавшись сквозь нижние ветви деревьев, высветил красивейшую райскую птицу (*Paradisea raggiana*). Это был самец ярко-оранжевой окраски; усевшись в развилке ствола, он в брачном призыве горделиво распушил свое огненное оперение. Окруженная тьмой птица словно купалась в луче прожектора. Миг — и она исчезла, но чудесное видение навечно запечатлелось в памяти. Такие сцены и составляют магию тропического леса.

Прежде чем отправиться дальше, я собрал кусочки дерева, из которых слагалось ночное свечение. Последующие исследования показали, что эти «порождения тьмы» пронизаны гифами (грибницей) редких видов грибов, образующими «волшебные кольца». Легенда гласит, что по ночам лесные духи водят хороводы, оставляя светящиеся следы. На самом деле люминесцируют сами грибы. В почву попадают споры гриба; прорастая, они образуют мицелий, который растет лучеобразно во всех направлениях. Постепенно в центре грибницы он отмирает, но на периферии продолжает расти. Так получается круг, кольцо; порой эти странные грибные колонии расползаются на сотни ме-

тров. Каким-то мистическим образом мой костер оказался точно в центре их светящегося кольца... А может быть, и вправду вокруг привала танцевали феи?

Доктор Эдвард Сеи, биолог аэрокосмической фирмы в Южной Калифорнии, специализирующийся на люминесцирующих грибах, с нетерпением ожидал моего возвращения, чтобы взглянуть на привезенные образцы. Как ни странно, но НАСА* использует эти примитивные организмы для выявления бесцветных и не имеющих запаха высокотоксичных газов, скапливающихся иногда внутри космических аппаратов.

Колонии грибов помещают в жилых отсеках космонавтов. Наделенные обостренной чувствительностью, они улавливают малейшую утечку топлива, хлора и других ядовитых паров: грибы перестают светиться уже при ничтожных концентрациях этих веществ (0,02 частиц / млн). Во время обычной проверки космонавты выключают в отсеке свет и наблюдают за грибами — отсутствие зловещего зеленоватого свечения означает сигнал тревоги, подобно тому как смерть внесенной в шахту канарейки служит верным индикатором изменения состава воздуха в штольне. На борту космического корабля немедленно начинают выяснять, что могло «погасить» грибы.

Забавно, что ультрасовременная космическая наука до сих пор опирается на столь примитивную, но надежную технологию. Несомненно, этот поразительный факт должен действовать отрезвляюще. Доктор Сеи рассказал мне о существовании проекта использования люминесцирующих грибов для поисков внеземной жизни в космосе.

Непостижимый парадокс заключается в том, что мы с таким рвением ищем во Вселенной малейших проявлений жизни. Любая самая примитивная форма, зачаток растения, животного или даже одиночной клетки, обнаруженные на другой планете, с восторгом воспринимались бы как эпохальное, бесценное открытие человечества. И наряду с этим мы безжалостно уничтожаем, под корень сводим крупнейшую на Земле биомассу — тропический лес, а вместе с ним половину всех живущих на планете сложных и разнообразных биологических видов; причем, если сведение леса будет продолжаться нынешними темпами, процесс закончится в самом начале XXI века. Вот почему опасность, нависшую над влажным тропическим лесом, следует рассматривать как главную угрозу всей природной среде нашей планеты.

* Национальное управление по аэронавтике и исследованиям космического пространства США. — *Прим. перев.*



ГЛАВА I

ЧТО ТАКОЕ ВЛАЖНЫЙ ТРОПИЧЕСКИЙ ЛЕС?

До 30 млн. видов животных и растений соседствуют с нами на нашей планете. Две трети из них собраны в зеленых музеях тропического леса. Белоствольные гиганты (*Terminalia*) возвышаются над пологом.

Влажный тропический лес обычно называют джунглями. Между тем на санскрите, откуда пришло это слово, «джангала» означает «пустыня». Терминологическая путаница имеет свою историю: в Персии и колониальной Индии сухие непроходимые заросли кустарников и низкорослых деревьев называли «джангэл». Английским спортсменам-охотникам тех времен слово «джунгли» пришлось по вкусу, и они нарекли им для удобства влажный тропический лес, хотя он, как мы увидим, являет собой совсем иную картину. Благодаря Кипплингу «джунгли» поразили воображение публики и прочно вошли в лексикон. В современной специальной литературе эти растительные формации называют сомкнутым широколиственным тропическим лесом, влажным тропическим лесом, гилеей и тропическим дождевым лесом. Пояс этих лесов неравномерно располагается по обе стороны экватора; этим объясняется еще одно название — экваториальный дождевой лес. Как будет явствовать из дальнейшего описания, в зависимости от климатических и географических особенностей пояса существуют различные типы влажного тропического леса.

ПУТЕШЕСТВИЕ В ЧЕТВЕРТОЕ ИЗМЕРЕНИЕ

Считается, что в тропиках с их изобилием солнца и влаги девственный влажный тропический лес после расчистки самовосстанавливается и в довольно короткий срок вновь приобретает свою первоначальную нетронутую форму. На самом деле это глубочайшее заблуждение. Подобный миф породил опасные иллюзии, и человечество по сей день тешит себя мыслью о том, что джунгли будут существовать вечно. Ниже мы подробно остановимся на процессах, происходящих в действительности, когда вырубают этот якобы неистребимый древостой. А пока давайте прогуляемся по девственному тропическому дождевому лесу.

ВОЙДЕМ ВНУТРЬ

Экваториальный лес производит сильное, ни с чем не сравнимое впечатление; забыть его невозможно. Снаружи (то есть с просеки, речного берега и т. д.) перед вами предстает сплошная непроходимая стена растений, поднимающаяся иногда до 75 м, хотя обычно даже в высоком лесу деревья не превышают 60 м. Поскольку грозная крепость непроницаема для взгляда, вам кажется, что растения за этой стеной стоят столь же плотно и пробиться сквозь них можно лишь с помощью бензопилы.

На самом деле толщина наружного барьера составляет около 6 м; его образует густое переплетение так называемых фотофитов — светолюбивых вьющихся и прямостоячих растений. Прodelать брешь в этой «бронне» можно с помощью мачете, причем работа будет стоить немалых усилий, но если вы не новичок, то сумеете отыскать звериную тропу или ручеек, чтобы проскользнуть сквозь эту стену.

И тут к вящей неожиданности вы окажетесь в просторной, богато украшенной базилике, исполненной царственного величия; в ней невольно ощущаешь собственную незначительность, уменьшаясь до истинных размеров. Глаза постепенно привыкают к полумраку. Все вокруг окрашено в темно-зеленый цвет различных оттенков. Этот колер сам по себе оказывает умиротворяющее действие (сохраняющееся какое-то время и после того, как покидаешь лес). Над головой на 60-метровой высоте расстилается живой балдахин, под которым в несколько ярусов располагаются кроны деревьев. Прямые стволы без единой ветви напоминают ручку зонтика, раскрытого там, где позволяет пространство.

«ПЕРЕРОСТКИ»

Верхний ярус, как правило трудно различимый снизу, представлен отдельными гигантскими деревьями — так называемыми переростками, господствующими над покровом. Самое высокое дерево (84 м) было зарегистрировано в Сараваке; это компасия высокая (*Koompassia excelsa*). Зонтиковидная крона этого массивного «переростка» нередко занимает площадь в полгектара.

У оснований стволов средних и крупных деревьев часто отходят в стороны могучие контрфорсы — плоские боковые выросты, отступающие от стебля на 6—9-метровой вы-



Эти скульптурные формы (*Pterocarpus officinalis*) выполняют важную функцию: во время тропических бурь они поддерживают высокие деревья со слабой корневой системой.



Геликонии (*Heliconia wagneriana*) — американские декоративные родственники африканских бананов.

соте. Эти волнистые крылообразные выросты высочайшей прочности придают огромным деревьям устойчивость, помогают им переносить частые бури, тропические циклоны и торнадо.

Основания некоторых гигантов достигают поистине фантастических размеров. Так, на принадлежащем автору опытном участке заповедного тропического леса в Коста-Рике растет кариокар коста-риканский (*Caryocar costaricense*); чтобы обойти его, надо потратить не менее пяти минут.

Сколько бы раз вам ни встречались циклопические диковины, они всегда действуют ошеломляюще. Глядя на величественные лесные скульптуры, легко поверить, что стволы на чудлищах-подпорках шагнули на Землю с другой планеты.

Дополнительную устойчивость придают деревьям стебли лазающих растений, достигающие 300 м в длину: они связывают кроны друг с другом.

Пространство под вечнозеленым пологом позволяет довольно свободно передвигаться, видимость сохраняется в пределах 15 м, а то и больше. Из-за низкой освещенности (в среднем 1% интенсивности освещения на открытом пространстве) подрост там очень скудный. В принципе по тропическому лесу можно проехать на велосипеде, хотя такой способ передвижения и не рекомендуется. Но уж при любых обстоятельствах прорубаться с помощью мачете нет никакой нужды.

КРАЙ ГИГАНТСКИХ ЖИЗНЕННЫХ ФОРМ

В дождевом лесу все живое разрастается до непропорциональной величины. Представители различных семейств и родов, в обычных условиях обладающие скромными размерами, здесь, словно мутанты, вырастают в великанов. Сказанное относится не только к древесной флоре, главенствующему компоненту тропической растительности. Перечень видов, охваченных гигантизмом, читается как книга рекордов. Вот похожая на бамбук трава, вымахивающая вверх до 30 м со скоростью 90 см в сутки — 3,8 см в час! Вот «розы» с 45-метровыми стеблями, «маргаритки» и «фиалки» размером с яблоню, 18-метровые древовидные папоротники с редкой по твердости древесиной, 11-метровые удавы, лист кувшинки диаметром в полтора метра, способный выдержать вес ребенка. Растение-паразит раффлезия (*Rafflesia*) обладает крупнейшим в мире цветком до 1 м в диаметре и весом 15 кг, в котором скапливается около 10 л жидкости. Здесь водятся летучие мыши с размахом крыльев 1,7 м, лианы-ротанги из семейства пальм со стволами длиной 240 м, 5,5-метровые кобры и бабочки с размахом крыльев 30 см. Лягушки здесь столь огромны, что пожирают крыс, а сами грызуны тянут по 40 кг и более.

Ничто на планете не может сравниться с могучими проявлениями жизни тропического леса — истинного чрева мироздания. На 1 гектаре здесь можно вместить 42 000 видов насекомых, 750 видов деревьев и 1500 разновидностей других жизненных форм. Не случайно этот буйный живой клубок, как считают, обладает крупнейшей на Земле биомассой. Попробуйте представить себе, что на каждом квадратном метре экваториального леса ползают 800 муравьев до полусотни различных видов. Оглянитесь вокруг и наверняка увидите нечто из ряда вон выходящее — скажем, огромную ящерицу василиска (*Basiliscus*), в буквальном смысле бегущую по воде. Подобные сцены фиксируются взглядом, но с трудом воспринимаются как реальность.

По этому первозданному царству бродить, словно по выставке достижений и достопримечательностей природы. Что же делает его таковым? Влажный тропический лес зависит от двух основных факторов: обильных, постоянно выпадающих осадков и тепла без выраженных сезонных колебаний. Как мы увидим дальше, не везде между тропиками Рака и Козерога можно встретить влажный тропический лес. Из-за неравномерного распределения суши и морей здесь представлены едва ли не все типы растительности — от пустынь до вечных снегов на высокогорьях.

УДИВИТЕЛЬНЫЙ КЛИМАТ

Когда речь заходит о чередовании зимы и лета во влажных тропиках, под этим подразумевают смену сезона дождей и засушливого сезона.

Летняя температура не очень-то отличается от зимней — она немного падает во время дождливых сезонов — из-за облачного покрова. Исследования теплового режима влажного тропического леса показали, что температура остается постоянной круглый год и для зоны тропического леса составляет в среднем 26°C. Постоянство температур является одной из принципиальных характеристик тропического и субтропического влажного леса: среднегодовой показатель здесь никогда не падает ниже 24°C, безморозный период длится круглый год. Средняя температура самого холодного месяца 25°, а самого жаркого — 27°C (наивысшая из зарегистрированных в гилее температура составила 34°C). Как ни парадоксально, суточные температурные различия (между дневными и ночными показателями), равные всего 5°C, превышают месячные колебания. По постоянству условий такой климат можно сравнить разве что с лабораторным боксом для выращивания культуры тканей.

В отличие от районов влажных тропических лесов перепады температур в лесной

зоне умеренного и других поясов выражены куда резче. Пребывание под пологом дождевого леса доставляет в основном удовольствие, хотя физические усилия даются с трудом из-за высокой влажности. Но, скажем, в Нью-Йорке или Флориде летние месяцы куда более жаркие и влажные, и переносятся они гораздо тяжелее.

ДОЖДЬ — ПРИМАНКА ДЛЯ ТУРИСТОВ

Засушливые периоды в гилее длятся очень недолго, поэтому новичок, попавший туда в разгар сухого сезона, с полной уверенностью станет доказывать, что он оказался в тропическом лесу в сезон дождей. Проливной дождь — такая же неотъемлемая часть влажного тропического леса, что и палящее солнце для пустыни; все живое воспринимает его как благо или просто как данность. Дождь является важнейшим фактором, непосредственно обуславливающим поддержание колоссальной биомассы: на образование 1 кг листвы уходит свыше 300 л воды.

Во влажных тропиках произрастают леса в основном двух типов, для которых характерны обильные осадки. Обильными называем осадки, годовое количество которых составляет до 2647 см, как, например, в районе индийского города Черапунджи (в рекордный для Индии год). (По странному стечению обстоятельств, 1987 год дал одинаковое количество осадков для Черапунджи и горы Ваналеале на гавайском острове Кауаи, составившее 1142 см.) Примечательно, что многие области Индии сегодня буквально наводнены туристами-арабами, прибывающими из своих пустынных стран, где, случается, годами не выпадает ни капли дождя; как замороженные, смотрят они на грандиозное зрелище муссонных дождей. На Кауаи туристов доставляют к «пасмурной горе» вертолетами — там преобладают травянистые болота с редкими кустарниками.

Черри — пример одного из типов леса с обильными осадками, порождающими влажный листопадный тропический лес, называемый также муссонным. Как правило, дожди здесь умеренные, хотя во время муссона случаются и ливни, как, например, в Черапунджи. В этих районах четко прослеживаются сухие периоды, длящиеся по четыре и более месяцев, когда осадков выпадает немного.

Тем не менее климат этих зон с годовым количеством осадков в 107 см более влажный, чем в Нью-Йорке. В засушливый сезон многие деревья сбрасывают листву и тем самым сохраняют влагу за счет уменьшения транспирации. Нежные листья папоротников и некоторых видов орхидных растрескиваются в ожидании дождя. Полог таких лесов сомкнут неплотно, а деревья не достигают высоты древостоев тех районов, где наблюдается большее постоянство осадков. Во многих листопадных лесах помимо сухих сезонов действует еще один важный экологический фактор — сильные губительные ветры. Таков, например, дующий из Сахары «харматан», оказывающий влияние даже на расположенные далеко от Африки азиатские леса.

Другой тип леса с обильными осадками — влажный вечнозеленый тропический лес или, как его часто называют, — тропический дождевой лес. Здесь годовое количество осадков всегда превышает 203 см, а иногда даже достигает 762 см, как в департаменте Чоко (Колумбия). Средняя величина годовых осадков для всех тропических дождевых лесов мира составляет 234 см. Эти районы отличаются исключительно высокой влажностью и, что не менее важно, относительным постоянством осадков на протяжении всего

Эту геликонию (*Heliconia marginata*) называют «чувственной гвоздикой». Подобные картины часто открываются глазам путника, странствующего по влажному тропическому лесу.



года. Таким образом, еще один критерий, характеризующий влажный тропический лес, выражается в том, что ежемесячное количество осадков не опускается ниже 100 мм в течение двух (из трех) лет подряд.

В сезон дождей почти каждый день по несколько часов после полудня на землю обрушивается ливень; затем обычно проглядывает солнце, хотя бывает, что проливной дождь безостановочно льет круглые сутки. Такие ливни производят грандиозное впечатление, особенно на фоне роскошной зелени, с которой, сверкая, струится влага. Недавно говорят: «Джунгли надо видеть во время дождя».

Сухой период на самом деле вовсе не сухой; дождь выпадает в среднем раз в три-четыре дня, а продолжительность «пауз» не превышает двух-трех недель. Относительная влажность в лесу составляет в среднем 76%.

В отличие от листопадных тропический дождевой лес не «отмирает» и во время коротких засушливых периодов. Оставаясь вечнозеленым и сохраняя пышную растительность (даже нежные листья папоротников здесь никогда не растрескиваются), тропический дождевой лес функционирует наподобие теплицы с автоматической терморегуляцией.

Ни зимой, ни летом ветер практически не проникает сквозь надежную растительную изоляцию. Внизу, на земле, не ощущаешь дуновения, даже когда над головой бушует жестокий ураган. В это трудно поверить, но так оно и есть на самом деле.

КРУПНЕЙШАЯ БИОМАССА ПЛАНЕТЫ

Влажные вечнозеленые тропические леса куда богаче и пышнее листопадных; кроны растущих здесь деревьев смыкаются гораздо выше, а число обитающих видов вдвое больше. Совокупно мир влажного тропического леса представляет собой огромную биомассу, самый богатый и многообразный на Земле биом, значительно превосходящий обильные дичью африканские саванны и коралловые рифы, болота и густые скопления плавающих морских водорослей.

Влажные тропические леса, занимающие не более трети общей лесной площади планеты, включают 4/5 массы всей существующей на Земле растительности. На 1 гектаре вмещается до 1000 т растительного материала.

ЕСТЕСТВЕННЫЙ ПОРЯДОК

Гилея — это дивный сад. Вдохните поглубже — и ни с чем не сравнимый пряный аромат увядания и пробуждения тотчас укажет, что вы оказались у истоков жизни. Степень разумного великолепия и изящества захватывает дух. Вам открывается объемная картинка-головоломка, где каждое растение — от крохотных грибов до гигантов — «переростков», все бесконечное множество форм — безошибочно заполняет свою собственную (и, кстати, с трудом отвоеванную) экологическую нишу.

Никакой сумятицы в растительном сообществе, все упорядочено по единственному принципу — потребности в свете; крона каждого дерева стремится избежать соседней или чуть касается ее. Там, где конкурирующие деревья вступают в борьбу за пространство, завязывается удивительная схватка. С помощью хитроумного современного снаря-

Heliconia mutisiana, полюбившаяся боа-констриктору, — обитательница горных лесов. Она покрыта ворсинками, защищающими ее от ночных холодов.



жения один из пионеров исследования лесного полога, биолог Доналд Перри, установил, что на «крыше» гилеи ветер, действуя наподобие пилы, обламывает крупные ветви трением друг о друга. Обычно породы с более мягкой древесиной обламываются первыми, и громадные ветви вместе с «довеском» из обвивающих их эпифитов и лиан с грохотом рушатся наземь. Эти глухие удары можно спорадически услышать в любое время дня и ночи. Хорошо, если треск раздается не над головой!

ВОЗДУШНЫЙ САД ВЕРХНЕГО ЯРУСА

Купающийся в солнечных лучах верхний ярус богат кронами цветущих деревьев, лианами, бромелиями и другими светолюбивыми растениями. Во время сезона цветения он оживает, заполняясь шумливыми пчелами, мухами, колибри и другими опылителями.

При взгляде на верхние кроны трудно удержаться от возгласов изумления. Они похожи на поднятое высоко в небо цветочное поле, где поселилось множество насекомых, часть которых никогда не спускается на землю. К нашему удивлению, среди обитателей лесной крыши Перри обнаружил и некоторых типично наземных представителей: мышей, многоножек, скорпионов, тараканов и даже земляных червей, устроившихся в попавшем в развилки деревьев гумусе.

Верхняя граница тропического леса и по сей день остается наименее изученной; по сути, ее исследование только началось.

Стоя под высоким балдахином, ощущаешь себя надежно защищенным от превратностей внешнего мира. Даже обрушивающиеся с небес шквалы дождя докатываются сюда минут через пять, с трудом просачиваясь тонкими струйками сквозь живую кровлю зеленых дворцов. Ниже гигантских «переростков» раскинулся основной полог из плотно соприкасающихся крон, давших название этим формациям, — сомкнутый лес.

ПОД СОМКНУТЫМИ КРОНАМИ

Из «партера», где вы стоите, открывается великолепный вид. Благодаря постоянству влаги и тепла на этом уровне прижились множество нежных, изысканных и весьма причудливых растений. Тут растут теневыносливые виды, в том числе и те, что стали нашими домашними растениями, — низкорослые пальмы, папоротники и роидные, как, например, филодендроны, спиралями взбирающиеся по стволам деревьев и низвергающие наземь каскад воздушных корней. Вы непременно признаете старых знакомцев, таких, как диффенбахия, или «тростник немого», красноватые антуриумы с похожими на белокрыльчик початками (кроющими листьями), грациозные драцены, изгибающиеся в поисках свободного пространства.

Могучие лазающие растения, называемые лианами, иногда толщиной с человеческий торс, змеются по земле, закручиваются в петли, спиралями поднимаются до самого верха древесных крон и, перекидываясь с дерева на дерево, прочно связывают их. В стеблях некоторых лиан видны сквозные окошки, другие растут зигзагами, напоминающими винтовую лестницу (так называемая обезьянья лестница), третьи в сечении представляют собой квадрат. С лиан и деревьев сыплются вниз лепестки роскошных цветков, вы-

Ярко-красная *Heliconia curtispatha* (высотой 2,4 м) как нельзя лучше символизирует поразительную девственную красоту влажного тропического леса.



стилая «партер» красочным ковром. Похожие на пальцы шишконосные саговники — они были на Земле задолго до динозавров — успешно состязаются в борьбе за свет. Почти повсюду вам встретятся изумительной красоты растения, пока не культивируемые нигде в мире, которые вам очень захочется увезти домой. Вы найдете тут совершенно невообразимые формы, многие из которых еще не описаны. Все вместе они составляют искусную мозаику.

ХЛОПОТЛИВЫЕ РЕДУЦЕНТЫ

Характерная черта этой формации — разложение. Главными стимуляторами процесса служат жара и влага, а основными исполнителями — грибы. В тропическом лесу все предметы начинают гнить; единожды промокнув, они уже никогда не высыхают, поскольку найти освещенный солнцем пятанок почти невозможно. Особенно быстро по-



ЯРУСЫ АФРИКАНСКОГО ТРОПИЧЕСКОГО ЛЕСА

Верхушечный ярус

1. Лиана
2. Дятел
3. Гверца

Полог

4. Орел
5. Нектарницы
6. Птица-носорог
7. Мандрил
8. Бабочка-толстоголовка
9. Мухоловка
10. Африканский гигантский парусник
11. Голуболицая мартышка
12. Черно-красная гверца
13. Бабочки *Charaxes*
14. Африканский серый попугай
15. Чешуехвостая летяга
16. Мартышка диана
17. Шимпанзе
18. Сова
19. Эпифит

27. Гадюка
28. Тропическая бабочка
29. Деревья вторичного леса
30. Питон
31. Древесная лягушка
32. Циветта
33. Кинкажу, цепкохвостый медведь
34. Жук-носорог
35. Голубянки
36. Лиана-душитель

Земляной ярус

«Бельэтаж»

20. Крылан
21. Турако
22. Леопард
23. Шурка
24. Богомол
25. Лягушка
26. Полосатая белка

37. Окапи
38. Полосатый дукер
39. Антилопа бонго
40. Горилла
41. Жук-голиаф
42. Богомол
43. Павлин
44. Воздушные корни
45. Панголин
46. Лицида
47. Термитник
48. Лесной африканский кабан
49. Пестрый прыгунчик
50. Крокодил
51. Улитка
52. Медведица
53. Жук-древоточец
54. Водяной оленск
55. Слон
56. Человек

кряхтятся ворсистой зеленоватой плесенью изделия из кожи. Грибная «экспансия» в известном смысле диктует вам образ жизни.

Когда автор обжился на своем опытном участке в заповедном дождевом лесу в Коста-Рике, он полюбопытствовал, сколько простоит построенный там дом. Смотритель заповедника Хосе начал нахваливать свою работу (дом строил он) и заверил, что тот простоит «много-много времени».

- Хорошо, Хосе, — остановил его я, — но все-таки сколько?
- Много, очень много времени, много лет — не унимался Хосе.
- Сколько именно? — настаивал я.
- Семь, — гордо ответил Хосе.

В действительности дом не простоял и пяти лет, после чего его пришлось полностью строить заново. Термиты, сухая и влажная гниль разъели все до основания. Возбудители гнили — вездесущие грибы; иные из них похожи на рыхлую, податливую массу.

Есть грибы чашеобразной формы, чья ярко-оранжевая окраска притягивает взор. Гриб-трутовик размером больше тарелки ярусами мостится на мертвых деревьях. Загадочные раздутые шары диаметром до 60 см испускают огромное облако спор при первых каплях дождя.

ШАРИК-КЛЯКСА

Несколько лет назад, приехав с другом Сэмом Манном в «мой» тропический лес в Коста-Рику, мы наткнулись на... кляксу. Вам это покажется странным, но, поверьте, так оно и было. Перед нами лежала нелепая, серая, полупрозрачная, похожая на желе масса слизи размером с футбольный мяч. Никогда в жизни мне еще не доводилось видеть такое нескладное «существо». Мы оба никак не могли взять в толк, что же это такое? Недоуменно почесывая затылки, мы решили для знакомства скормить ему бутерброд Сэма. От еды «оно» отказалось — наверное, потому, что только что... слопало дерево. Тем и закончилось наше рандеву.

Наведя справки, мы пришли к заключению, что новым знакомцем был гриб, относящийся к той же странной и редкой группе (вопрос о его роде и виде еще не решен), что гриб, в свое время ставший местной знаменитостью в Техасе; все газеты тогда писали о его появлении на лужайке перед чьим-то домом, откуда он перелез на телеграфный столб! Эта необычайная жизненная форма, по-видимому, является промежуточной между растением и животным; согласно современным представлениям, она не принадлежит ни к тому, ни к другому миру. Наша «клякса», относящаяся к группе слизевиков *Mucoscytes**, представляет собой передвигающуюся протоплазматическую массу. Из нее, пожалуй, получилось бы презабавное домашнее животное.

Исследования таких причудливых форм могут занять целую человеческую жизнь, что и происходит с многими микологами — специалистами по грибам.

Как и бактерии, грибы относят к сапрофитам. Не имея ни корней, ни семян и листьев, ни хлорофилла, они живут за счет других растений и животных. Основная часть гриба спрятана под землей, в толще дерева или другом субстрате. Шляпки же грибов (в

* Миксомицеты, или слизевики, — не грибы, но близкие к ним организмы, представленные плазмодием («голой», лишенной оболочки и окрашенной различными пигментами протоплазмой с большим числом ядер). Миксомицеты способны самостоятельно передвигаться, как бы перетекая в направлении мест с повышенной влажностью и захватывая при этом различные органические вещества, которые служат им пищей. — *Прим. ред.*

том числе и съедобных) представляют собой «плодоносящие», точнее, спороносящие органы, выползающие на свет, чтобы высвободить миллионы спор и дать потомство.

Все грибы можно подразделить на три экологические категории: редуценты (сапрофиты), паразиты и виды, образующие микоризы. Как явствует из названия*, редуценты, разлагая мертвые растения и вещества животного происхождения, тем самым создают гумус, служащий питательной средой для других растений. Не будь грибов и их помощников — бактерий и насекомых, наша планета оказалась бы погребенной под неразложившимися органическими остатками.

Грибы-паразиты атакуют живые растения и животных, причем эти нападения могут быть очень разрушительными. Споры таких грибов иногда служат пищей для насекомых, например ос и ногохвосток. Зрелый паразит способен уничтожить осу, и тогда из ее тела появляется изящный гриб.

Микоризные грибы тесно связаны с определенными лесными породами, которым служат верой и правдой. Их грибница окружает или пронизывает корни, обеспечивая тем самым снабжение дерева питательными органическими веществами.

Мир грибов прекрасен и загадочен, но нельзя забывать, что многие из них смертельно опасны. Никогда не пробуйте гриб, если точно не знаете, что он съедобен. Совсем крохотное, почти незаметное отличие может обернуться тяжелой болезнью или смертью. Когда вы видите, что какое-то животное лакомится грибом, это вовсе не значит, что он съедобен для нас. Некоторые животные обладают устойчивостью к токсинам, а другие рискуют позднее поплатиться жизнью за неосторожность.

Неустаревающий принцип поведения в лесу гласит: «Если ты голоден, проследи за тем, что едят птицы и животные. Потом начни есть птиц и животных».

ЖЕМЧУЖИНЫ ДЖУНГЛЕЙ

Образующие полог дерева увенчаны жемчужинами растительного мира — эпифитами. В отличие от паразитов, высасывающих питательные соки из растений, к которым они прикрепляются, эпифиты используют деревья, лианы и другие растения только как опору; они не питаются за счет своих хозяев. В эту замечательную группу входят некоторые виды орхидей, папоротников, бромелий и, как ни удивительно, кактусов; прочие семейства куда менее знамениты. При виде каскадом низвергающихся с дерева кактусов, усыпанных разноцветными, как радуга, цветками размером почти с человеческую голову, у вас не останется сомнений, что вы в волшебном лесу. Эпифиты отличаются солидным разнообразием: только в американских джунглях эпифиты имеются в 33 семействах цветковых растений.

В мире нещадной конкуренции есть даже эпифиты, поселяющиеся на других эпифитах или листьях других растений. Они получили название эпифиллов; к ним относятся мхи, водоросли, печеночники и лишайники. Эти примитивные растения могут отлично произрастать на голых скалах и практически на любой поверхности, которую им удастся захватить, например на теле животных. Так, многие крокодилы и черепахи обрастают мхами, причем такой симбиоз обеспечивает хозяевам неплохой камуфляж. Водоросли

* От *reductare* (лат.) — возвращать. — Прим. ред.

Потомство паука-волка (*Lycosidae*) в течение нескольких недель после рождения, пока питается содержимым желточных мешков, не покидает брюшка матери. Ища у нее защиты. (Андское высокогорье, Перу).



поселяются и в таких невероятных местах, как волосяные бороздки ленивцев, на которых обитают также бабочки, чьи гусеницы питаются экскрементами животного. Подобного рода взаимозависимости вытягиваются в бесконечную цепочку.

МИКРОСРЕДА ОБИТАНИЯ

Эпифиты покинули землю в поисках света, но в результате им приходится мириться с отсутствием почвы. Каким же образом им удается безбедно существовать в отрыве от кормилицы-земли? Ответ интересен. В корнях некоторых эпифитов поселяются муравьи; совершая постоянные набеги, они волокут в дом листочки, плоды и прочие продукты растительного и животного происхождения, которыми делятся с приютившими их растениями.

Бромелиевые относятся к водозапасающим эпифитам; они водятся почти исключительно в лесах Нового Света и снабжены водным резервуаром, образованным конусовидной розеткой плотно пригнанных листьев. В таких хранилищах собирается большое количество питательных веществ и воды, поддерживающих жизнь растения в сухие периоды. У некоторых видов они содержат до 115 л воды (род *Glomeropitcairnia*) и служат пристанищем для множества разнообразных существ, часть которых никогда не спускаются наземь. Микроорганизмы и насекомые питаются живущими в воде водорослями. Древесные лягушки, змеи и ящерицы устраивают на бромелиевых постоянные дома или временные убежища. Есть даже краб, который обитает исключительно в водном резервуаре бромелий. Щедрое растение поит также редко спускающихся на землю птиц и обезьян.

Однажды бромелии преподали мне памятный урок, гласящий: забравшись на дерево, загляни в резервуар, прежде чем дотрагиваться до растения. Не успел я коснуться бромелии, как из нее выскочила громадная трехсантиметровая динопонера и ужалила меня в палец. Эти самые крупные из известных муравьев являются настоящими хищниками. Я не представлял себе, что насекомое, пусть даже столь внушительное, может причинить такую невыносимую боль! Счастье еще, что эти мародеры живут отшельниками, а не бродят толпой.

Бромелиевые из рода *Tillandsia* можно считать истинно «воздушными растениями» в том смысле, что вместо резервуара-коллектора воды и пищи их листья снабжены особыми, похожими на волоски чешуйками — это клетки, называемые трихромами. Они поглощают прямо из воздуха влагу и минеральные вещества осадков и пыли. За счет такого устройства растение способно выдерживать долгие засушливые периоды. Среди растений рода *Tillandsia* наибольшую известность получила тилландсия уснеевидная (*T. usneoides*), иначе называемая бородатым или испанским «мхом», хотя на самом деле никакого отношения к мхам она не имеет. Бородатый мох распространился по всем материкам. Изыщная, струящаяся с ветвей на всем пути от американского штата Виргинии до Аргентины, она прикрепляется даже на телефонных проводах, куда ее семена попадают из птичьих экскрементов. Птицы, кроме того, разносят этот эпифит с веточками, из которых выют гнезда.

Цветки и соцветия некоторых бромелий являют собой совершенство красоты. Из-под тонких пастельных тонов кроющих листьев длиной до 3 м ниспадают каскады ярких цветков. Примечательно, что этими шедеврами природа наделила растения, живущие в наиболее тяжелых условиях. В это трудно поверить, пока не увидишь собственными глазами. К счастью, неутомимые птичьи стаи разносят некоторые виды бромелий по обширной территории, сбрасывая вниз крошечные парашютики с семенами.

НА САМООБЕСПЕЧЕНИИ

Другие эпифиты — папоротники «олений рог», — обитающие главным образом в джунглях Старого Света, образуют из стерильных лепестковидных листьев гигантские корзинки для улавливания органических остатков. Тем самым к корням через «воронку» подается достаточно большое количество гумуса. Кроме того, в гумус превращаются и собственные отмершие листья папоротника. Им, кстати, растения обязаны своим названием: длинные спороносные листья напоминают по форме оленины рога. Расселение папоротника как вида происходит за счет разноса спор ветром, а также благодаря способности растения сбрасывать спороносные листья.

БОЖЕСТВЕННЫЕ ЦВЕТЫ

Большинство из нас хорошо знакомо с орхидеями. Но когда видишь их в цвету в природе, впечатление усиливается многократно. Бредя по лесу, их трудно заметить из-за скудности освещения и высокого местоположения, но зато когда вдруг натолкнешься на высветленную солнечным лучом орхидею, испытываешь почти благоговейный восторг.

Тончайшее кружево из ажурных лепестков в сочетании с волшебной гаммой оттенков, простирающихся из глубины цветка, завоевали сердца поклонников и ценителей во всем мире. С полным основанием можно сказать, что цветок — витрина растения, де-



В глазах этой гигантской стрекозы (*Aeschna*) — размах ее крыльев достигает 12 см — отражается все великолепие тропического леса (Кинтана-Роо, Мексика).

монстрирующая его красоту и привлекательность. Но если для нас строение и запах цветка есть воплощение прекрасного, то для самого растения это способ привлечения насекомых и других опылителей. Из дальнейшего описания вы убедитесь, что некоторые цветки в своем безграничном стремлении понравиться начинают даже подражать насекомым. Честно говоря, мне иногда кажется, что «блеск» рассчитан не только на насекомых, но адресован и другим созданиям. Как ни странно, большинство людей не находят особой прелести в листве орхидей, хотя толстые, кожистые листья создают очень элегантное обрамление роскошному экзотическому цветку.

Подавляющее большинство эпифитов пристраиваются на хорошо освещенных верхушках деревьев, причем в таком количестве, что полностью скрывают из виду не только мелкие, но и крупные ветви хозяев. Один исследователь насчитал на кроне 300 орхидей, и это далеко не рекорд. Могучие деревья удерживают по несколько тысяч эпифитных растений.

ХОРОШЕНЬКОГО ПОНЕМНОГУ

Весьма часто ветви начинают прогибаться под тяжестью эпифитов и лиан и в конце концов с треском обваливаются наземь. Мы уже упоминали, что в дождевом лесу такие пугающие звуки раздаются то и дело. Некоторые тропические деревья обзавелись гладкой корой или вообще сбрасывают ее, чтобы защититься от нещадной колонизации эпифитами. Другие содержат в шероховатой коре токсины, чтобы исключить поселение на ней эпифитов, являющихся пристанищем насекомых. Типичным представителем таких деревьев можно считать коста-риканский кариокар (*Caryocar costaricense*), известный в Коста-Рике под названием «чесночное дерево», действительно, от его срезанной коры исходит явственный запах чеснока. (Кстати сказать, не только деревья, но и люди используют чеснок как народное средство для борьбы с паразитами.)

НАДЗЕМНЫЕ МАГИСТРАЛИ

Добрую услугу деревьям оказывают и обезьяны, сдирающие эпифиты в поисках личинок, съедобных насекомых и мелких животных. Дело в том, что кроны верхнего яруса, где обитает большая часть фауны джунглей, обвиты эпифитами лишь по периферии, зато центральные части, свободные от них, представляют собой сложную дорожную сеть. Эти хорошо проторенные тропы, ведущие от одной верхушки дерева к другой, тянутся на огромные расстояния. До недавней вырубki леса вдоль Трансамазонской магистрали считалось, что обезьяна могла проделать путь от Колумбии до Аргентины, ни разу не коснувшись земли.

По способу получения питательных веществ все растения можно подразделить на три категории. Насекомоядные растения захватывают и потребляют мелких животных; сапрофиты, к которым относится большинство грибов, усваивают разлагающиеся органические вещества, а паразиты заимствуют питательные вещества непосредственно у живых растений. Наиболее привычны для нас автотрофные растения, которые берут воду и питательные минеральные вещества из почвы, а из воздуха — кислород и под воздействием солнечного света сами вырабатывают необходимые для жизнедеятельности органические вещества. Эпифиты, как мы уже отмечали, используют влагу и минеральные вещества осадков и пыли.

В замысловатой лаборатории, называемой тропическим дождевым лесом, развилась еще одна недавно обнаруженная категория — аутоэпифиты, то есть растения, являющиеся эпифитом по отношению к самим себе. Отдельные разновидности деревьев имеют листовые розетки, где скапливаются органические остатки; в эти остатки прорас-



Красноглазая древесная лягушка (*Agalychnis callidryas*) из Никарагуа. Сквозь полупрозрачную кожу можно видеть внутренние органы.

тают некоторые корни дерева и черпают оттуда питательные вещества. Подобная фантастическая бережливость и эффективность — одна из характернейших особенностей протекающего в тропическом лесу биологического процесса. Можно не сомневаться, что будущее принесет еще немало открытий.

ТИПЫ ТРОПИЧЕСКОГО ЛЕСА

Изменения географических и климатических условий по мере увеличения высоты над уровнем моря в тропической зоне формируют облик леса, его структуру и видовой состав. Основным регулятором является температура. Каждые 300 м подъема сопровождаются средним понижением температуры на 2°C. По мере снижения температуры происходит замедление биологических процессов, проявляющееся в уменьшении высоты деревьев, сокращении разнообразия флоры и фауны и переходе от сложной многоярусной структуры к более простой, одноярусной. Разреженный полог свободно пропускает к земле свет, стимулирующий обильный рост кустарников.

МРАЧНЫЕ ОБЛАЧНЫЕ ЛЕСА

Как известно, чаще всего тучи собираются и подолгу задерживаются над горами. В результате растения этой зоны испытывают большой недостаток солнечного света, необходимого им для фотосинтеза. На многих горах тропической зоны на высоте 900—1500 м разместились мрачные лесные сообщества, получившие название облачных, или туманных, лесов. Здесь на смену гигантским деревьям низинных областей с прямыми как стрела, уходящими в поднебесье стволами пришли изогнутые, причудливой формы деревья, несколько напоминающие дубы. Чем больше высота, тем чаще можно встретить виды, близкие к видам умеренного пояса, в том числе дубы. Но из-за огромной влажности в таком лесу стволы деревьев и ветви первого порядка густо обросли мхами.

Весь лес здесь окутан туманом, солнца почти никогда нет. Отсюда — ощущение какого-то подернутого дымкой света, как бывает в сновидениях. Травяной покров усеян цветами, прямо на уровне глаз вьется множество эпифитов; вокруг застывшие в нелепых позах старые мудрые деревья. Когда сквозь этот лес проплывают облака, вам может почудиться, что почтенное дерево вдруг пришло в движение.

Даже если нет дождя, с деревьев всегда капает: на листьях конденсируется облачная влага, и с них постоянно стекает вода. Любопытно, что по способу обращения с водой, как правило, можно довольно точно определить, в какой климатической зоне произрастает то или иное растение... В тропическом дождевом лесу растения с остроконечными листьями или со структурой листа типа геомоны грациозно роняют воду, стряхивая ее с кончиков; листья растущих в более засушливых областях агавы, веерной пальмы и им подобных направляют воду по желобкам к корням.

Тропические леса зоны предгорий не отличаются выраженной спецификой, однако и они несут на себе печать местных климатогеографических особенностей. Даже на низких островах в тропиках, где, казалось бы, должен быть тропический дождевой лес, он растет совсем не везде из-за ветровых течений и отсутствия осадков.

Ветряные леса образуются в районах, подверженных разрушительному действию циклонов и ураганов. В этих растительных формациях деревья прижаты к земле, становятся карликами или принимают форму кустарников; плотные низкорослые заросли последних (так называемый циклоновый скрэб в дождевых лесах штата Квинсленд в Австралии) занимают обширные территории в обильных солнечным светом районах. Ротанговые пальмы (*Calamus*) и другие вьющиеся растения создают густое труднопроходимое переплетение, прочно связывают кроны деревьев, образуя впечатляющие «башни».

Не менее поразительное зрелище являет собой гора, один склон которой покрыт пышной растительностью, а другой — пустынным скрэбом вперемежку с кактусами. Здесь действует эффект так называемой дождевой тени, когда все осадки перехватываются и конденсируются на наветренной стороне. Отличным примером подобного разнотипного биоценоза является растительность Гавайских островов. Из-за господствующих северо-западных пассатов наветренные северные, северо-восточные и восточные склоны гор высотой 300—1500 м получают в среднем до 1000 см в год. В то же время находящиеся в «дождевой тени» береговые подветренные склоны представляют собой настоящие пустыни с ежегодным количеством осадков от 25 до 50 см.

На склонах прибрежных гор и на небольших изолированных вершинах зоны одних и тех же лесорастительных формаций встречаются на более низких высотах в сравнении с мощными хребтами или горами, расположенными вдали от моря. Растительность здесь подчиняется так называемому эффекту Массенеребунга. За этим довольно неуклюжим названием скрывается явление высотного нагрева горного массива, заключающееся в



Гондурасская лягушка-клоун (*Hyla leucophaylata*) устраивает «цирковое представление». Она неядовитая, но яркая раскраска (откуда и название) имитирует цвета ядовитых лягушек, обеспечивая таким образом защиту от хищников.

том, что на склонах больших гор и в центральных частях крупных хребтов воздух слегка теплее, чем в окружающих горах на той же высоте. Это повышение температуры способствует тому, что островки буйной растительности низинных формаций забираются в горы куда выше, чем им «положено».

ДРУГИЕ ТИПЫ ЛЕСОВ

Итак, от низинных дождевых лесов мы поднялись к влажным тропическим лесам предгорий и гор. Пирамиду замыкает туманный лес, который выше 2500 м обычно переходит в криволесье — скопления изуродованных ветром деревьев с нелепо торчащими ветвями. Еще выше в диапазоне 2500—4000 м криволесье сменяет скудная растительность тропической субальпийской зоны. На высоте 4000—4500 м преобладает тропический альпийский скрэб, уступающий место лишайникам. Как правило, выше 4500 м начинается снеговая линия, где растительная жизнь замирает. Вечные снега и ледники на экваторе кажутся нелепостью, однако это непреложный факт.

В начале XX века, в период бурных географических исследований, в тогдашней Германской Ост-Африке (позднее Танганьике, ныне — Танзании) у вершины горы Килиманджаро, много выше снеговой линии, обнаружили леопарда (*Panthera pardus*). Естест-

венно, тело гигантской кошки превратилось в кусок льда. Каким образом этот умный тропический зверь забрел на такую высоту, остается загадкой. Быть может, подобно многим людям пытливого ума, он был заморожен зональной сменой экваториальной растительности и поднимался все выше и выше, пока губительный снег не захватил его врасплох?

Да, там, наверху, ледяной холод, так что давайте лучше вернемся вниз, в типичный тропический дождевой лес.

АМАЗОНКА

«Величайший, старейший, богатейший и последний на свете» бассейн Амазонки площадью 7,2 млн. кв. км до сих пор хранит множество неразгаданных тайн. Тропический лес покрывает 85% этой территории, что составляет 6 млн. кв. км при общей площади всех тропических лесов Америки в 8 млн. кв. км. Амазонский регион — уникальная достопримечательность планеты, витрина всего, что создано природой. Пятая часть всей пресной воды на Земле протекает по венам бассейна величайшей в мире реки. Ее расход больше, чем у восьми следующих за ней крупнейших рек вместе взятых.

Ширина устья Амазонки превышает 320 км, а лежащий в нем остров Маражо размерами равен Дании. Длина Амазонки 6400 км. Глубина главного русла реки составляет в среднем 30 м, делая ее судоходной на протяжении 4300 км до Анд и позволяя океанским судам подниматься на 2000 км от устья. Для сравнения представьте себе, что, войдя в Чесапикский залив, вы доплывете на лайнере через все Соединенные Штаты Америки до Денвера в штате Колорадо. Более 1000 притоков впадают в Амазонку, причем 17 из них длиной свыше 1500 км.

Немудрено, что столь необъятная и могучая река породила множество легенд и мифов. Первым европейцем, одолевшим водный путь по зеленому туннелю, был Франсиско де Орельяна. Это случилось в 1542 году. Свое название река получила в честь амазонок — племени гигантских женщин-воинов, якобы встреченных здесь экспедицией. И хотя таких женщин впоследствии не удалось обнаружить, наименование реки сохранилось и перешло на весь регион.

Наши сведения о ней по сей день остаются отрывочными. После Бейтса, предпринявшего в середине прошлого века первую попытку научного изучения Амазонии, в ходе которой он собрал более 8000 ранее неизвестных насекомых, лишь в 70-х годах нашего века были начаты систематические исследования флоры и фауны этого «биологического Эльдorado».

Амазония равна площади США к востоку от Скалистых гор и сама по себе могла бы считаться девятой по величине страной мира, а по многообразию обитающих здесь видов растений и животных не знает себе равных. Так, недавно в Амазонии был обнаружен горный хребет, причем совсем не там, где, по предположениям, ему полагалось находиться; были открыты крупные реки, о существовании которых ученые мич не знал.

Во время недавней экспедиции по бассейну Амазонки сотруднику Смитсоновского института в Вашингтоне Оливеру Флинту удалось собрать 55 видов ручейников, относящихся к семейству Hydropsychidae, 53 из которых оказались новыми для науки.

Тропические леса — столь необъятное поле исследований, что и за 1000 лет усиленных поисков вряд ли удастся раскрыть все их секреты. Напротив, чем больше мы узнаем, тем больше возникает вопросов. Однако, если не извлечь уроков из собственного безрассудства и не оценить масштабов наносимого нами ущерба, это богатство придется изучать лишь нескольким ближайшим поколениям. Зато, если мы сумеем сохранить влажный тропический лес, человечество найдет в нем поучительный пример природного равновесия.



Это растение семейства бромелиевых (*Neoregelia*) сохраняет воду и таким образом поддерживает жизнь суринамской лягушки (*Dendrobates tinctorius*) и ее потомства. Яркая раскраска земноводного предупреждает хищников, что попытка полакомиться данной особью закончится смертью. Индейцы бассейна Амазонки смазывают лягушачьим ядом наконечники стрел. Если не считать токсинов некоторых насекомых, этот яд — один из самых смертоносных.

СПЕКТР ЖИВОГО

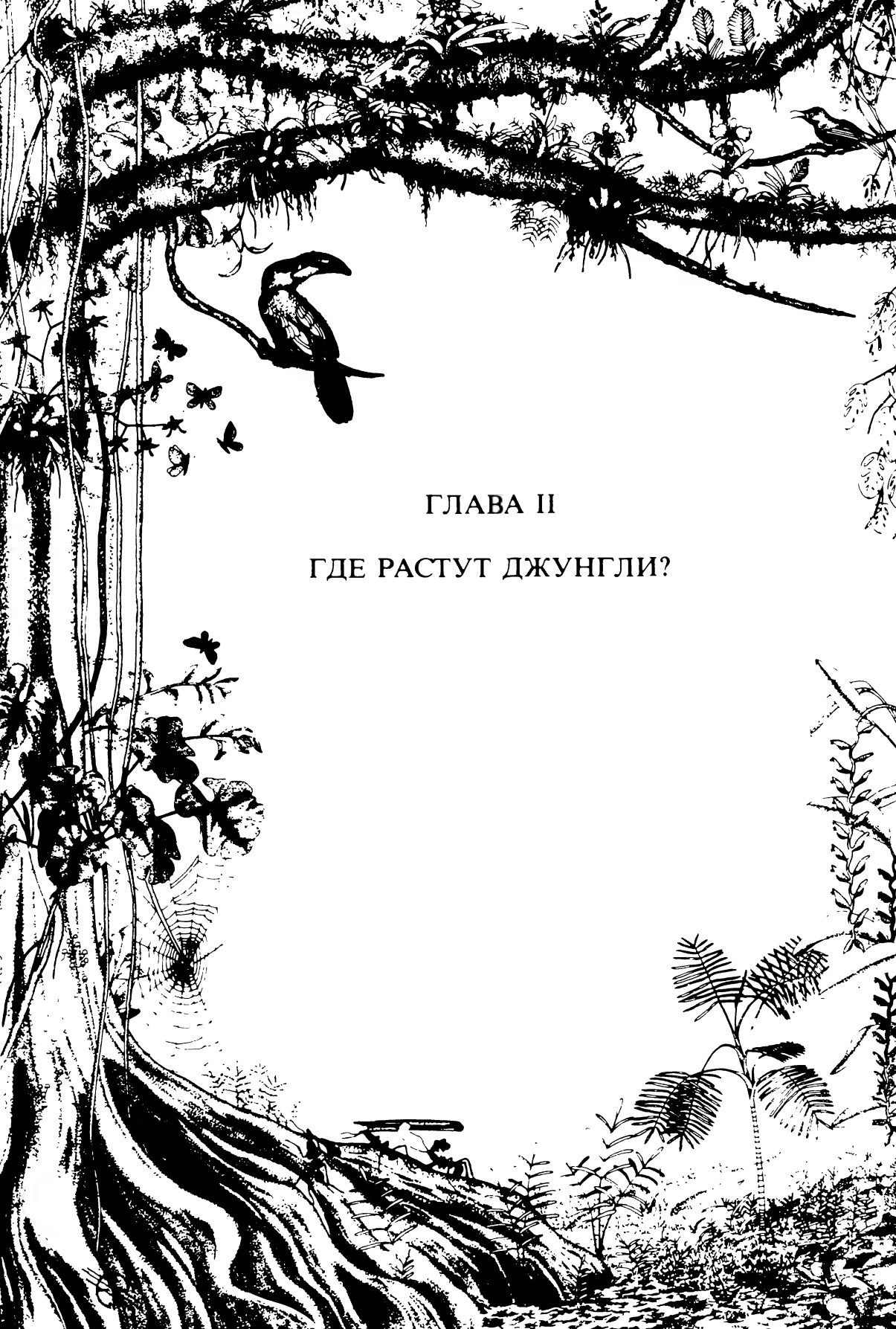
Число видов рыб в Амазонке больше, чем во всем Атлантическом океане. Многие из них похожи на морских собратьев: электрические угри и полосатые зубатки, морские коты и пилоносные акулы; здесь водятся белые дельфины и ламантины, породившие миф о русалке.

Где сыщешь более экзотических созданий? Возьмите нескольких наугад. Гигантская полосатая зубатка, случается, пожирает маленьких детей. Крохотная остроконечная рыбка, проникая через половые органы, поселяется в мочевом пузыре. Немыслимых размеров паук поедает птиц, крыс и змей. Сами змеи вырастают до 12 м, а плавающие грызуны — до размеров собаки. Гигантские лягушки охотятся на крыс. Летучие мышивампиры сосут кровь. Порхают бабочки цвета и запаха молочного шоколада.

«ЗЕЛЕНый МУЗЕЙ»

В амазонской гилее водится каждый пятый из известных на Земле видов высших растений и птиц. Нет сомнений, что именно здесь обнаружат наибольшее число новых видов. Из общего количества годовых осадков меньшая половина попадает в реки; остальная часть влаги расходуется на транспирацию растениями джунглей, вновь образуя тучи и, следовательно, осадки. Эта замкнутая саморегулирующаяся система находится в равновесии; чем меньше останется леса, тем меньше будет осадков, что в свою очередь отразится на растительности, причем процесс будет стремительно ускоряться.

Добрая половина всех тропических дождевых лесов планеты приходится на бассейн Амазонки; значительная часть этого «зеленого музея» уже уничтожена. Вырубка ведется убийственными темпами — миллион (!) деревьев в день. Последствия подобного деяния, как мы убедимся, с трудом поддаются учету.



ГЛАВА II

ГДЕ РАСТУТ ДЖУНГЛИ?

Край являет собой дикую, нераздельную, роскошнейшую оранжерею, сделанную для себя Природой (...) У всякого натуралиста есть заветное желание — взглянуть, буде такая возможность, на ландшафт иной планеты! А тут (...) каждый человек вправе сказать, (...) что ему открылось все величие иного мира.

Чарлз Дарвин «Путешествие натуралиста вокруг света на корабле «Бигль»

В историческую эпоху тропические леса покрывали большую часть территории влажных тропических поясов по обе стороны экватора в зоне между 23,5°с. ш. (тропик Рака) и 23,5°ю. ш. (тропик Козерога). С начала текущего столетия занимаемые ими площади сократились наполовину. В 70—80-х годах нашего столетия интенсивность обезлесивания достигла апогея. На сегодняшний день осталось приблизительно 10 млн. кв. км тропических лесов.

Влажный тропический лес все еще покрывает 7,5% земной суши. Расползающиеся плиты земной коры, некогда прилежавшие друг к другу, разделили материки; в результате некоторые области оказались в климатических условиях, непригодных для образования пышной тропической растительности, другие остались в благоприятной для нее зоне. Крупнейшим из этих районов является территория Американского, или неотропического, дождевого леса. Он начинается в восточной части Мексики, прихотливой мозаикой выдвигается на север, а затем распространяется к югу вдоль восточного побережья Центральной Америки. Отдельные массивы имеются и на тихоокеанском берегу Центральной Америки, в частности на полуострове Оса в южной части Коста-Рики и в провинции Дарьен в Панаме.

Леса южной части Центральной Америки переходят в лесные зоны западного побережья Южной Америки — Колумбии (Чоко) и Эквадора. Несколько влажных тропических лесов сохранились в Карибском регионе, самые заметные — на Пуэрто-Рико и Тринидаде; уцелела и часть кубинского леса.

На восточных склонах северных Анд берет начало Амазонская гилея — крупнейшая на Земле формация тропического дождевого леса. (Гилея — древнегреческое слово «лес», которым пользовался один из первых исследователей Александр фон Гумбольдт; сейчас гилеей называют огромные лесные массивы.) Эта территория протяженностью почти в 5000 км — «сердце» нашей планеты — по большей части покрыта малоизученным девственным лесом; здесь протекает величайшая река планеты. Ее артерии питают леса Колумбии, Эквадора, Венесуэлы, Бразилии, Перу и Боливии. На севере бассейн реки Ориноко включает лесные массивы Колумбии, Венесуэлы, Гайаны, Суринама и французской Гвианы*. Здесь джунгли перемежаются саваннами (местное название — льяносы). И наконец, каким-то чудом сохранился пояс тропического леса вдоль значительной части восточного побережья Бразилии. В общей сложности зона влажных тропических лесов на Американском материке занимает 554 млн. гектаров.

* Заморский департамент Франции. — *Прим. перев.*



Видно, как из желез гигантской жабы (*Bufo gossosi*) сочится яд.

Следующий по величине блок влажных тропических лесов включает быстро исчезающие Индо-Малайские тихоокеанские джунгли. Он представляет собой множество отдельных пятен, усеивающих Малайский архипелаг от Суматры на западе до Новой Гвинеи на востоке, а также Азиатский континент на территории Таиланда, Бирмы, Лаоса, индийского штата Ассам, Бутана и Непала. Сюда относятся также джунгли западной части Индостанского полуострова, Шри-Ланки, восточного побережья полуострова Индокитай, Кампучии, западной части Таиланда, юга Китая, островов Хайнань, Ява, Калимантан и остальных островов Индонезии, Филиппин, Новых Гебридов, Новой Каледонии, Соломоновых островов, Фиджи и Самоа. К этой зоне примыкают и австралийские леса Квинсленда и северных районов Нового Южного Уэльса. В общей сложности азиатские леса занимают 247 млн. гектаров.

Африканские джунгли представляют собой наименьшую по площади группу влажных тропических лесов. Крупнейший массив расположен в бассейне реки Заир (Конго), куда входит и лес Итури, наиболее обширный после Амазонии сплошной массив влажного тропического леса. Значительные лесные ареалы существуют также в Габоне,

Зрелище, известное всему миру: алые ибисы садятся в мангровые заросли. Этот спектакль каждый вечер разыгрывается в болотах Карони (Тринидад).





Конго и Центральноафриканской Империи*. Остальные массивы располагаются в виде вкраплений вдоль западного побережья Африки от Анголы (провинция Кабинда) до Гвинеи. Туманные леса вулканической цепи Вирунги между Заиром, Руандой и Угандой находятся под угрозой исчезновения. Небольшие ареалы туманных лесов имеются также на западе Танзании и в Кении. Общая площадь влажных тропических лесов Африки составляет 188 млн. гектаров.

Помимо трех указанных крупнейших географических зон джунгли встречаются на Маврикии, Реюньоне, Родригесе и Сейшельских островах в Индийском океане, а также в восточной части Мадагаскара; последние занимали некогда значительную площадь, но к настоящему времени сильно истощились.

Влажные тропические леса, как уже говорилось, ограничены тропиками Рака и Козерога. Однако благодаря уникальным климатическим условиям джунгли простираются узкой полосой к югу от тропика Козерога в восточной части Австралии, вдоль границы между Аргентиной, Бразилией и Парагваем, на юго-восточном побережье Бразилии и Мадагаскара. К северу от тропика Рака они заходят в Китай, Бирму и на Тайвань. Там их называют зоной субтропических дождевых лесов.

ЧРЕВО ЗЕМЛИ

Плодородное чрево тропических лесов в совокупности представляет собой крупнейшую на планете биомассу, объемом превышающую Мировой океан. По разнообразию и богатству эта природная среда не знает себе равных: по своему облику дождевой лес в главных чертах похож на тот, что существовал в доисторические времена. Глядя на это буйство природы, невольно испытываешь трепет при мысли, что та же картина открывалась и 70 млн. лет назад. Тропический лес служил основным генофондом планеты, постоянным источником новых форм жизни, заполняющих пробелы в нашем переменчивом мире, — микроорганизмов, насекомых, рыб, птиц и млекопитающих. Именно здесь 120 млн. лет назад, в раннем меловом периоде, появилось на свет первое цветковое растение, распространившееся затем по всей поверхности суши**. Одна из древнейших экосистем, тропический лес был и остается подлинным райским садом, или, если хотите, рогом изобилия, главная характеристика которого — непрекращающийся ни на мгновение процесс перемен. Вся гигантская растительная масса находится в движении, которому подчинены как отдельные части, так и организм в целом.

Площадь, занятая лесами, сокращается или расширяется, реагируя на оледенение, подвижку литосферных плит и прочие долговременные динамические явления; эти закономерности мы только теперь начинаем постигать. Изменение физико-климатических условий влекло за собой появление новых видов и отмирание старых, менее приспособленных жизненных форм. Тем не менее все тропические дождевые леса мира несут на себе печать «общего выражения», подчиняясь необыкновенно близкой, почти единой структуре, в рамках которой происходит параллельное развитие видового состава. Результат его таков, что, случись непрофессионалу спуститься с завязанными глазами на парашюте в любом месте джунглей (неплохое приключение!), он, после того как ему снимут повязку, ни за что не узнает, на каком материке приземлился. Даже натуралист и тот с трудом сориентируется — во всяком случае, не сразу.

* Ныне Центральноафриканская Республика. — *Прим. ред.*

** По современным понятиям, которых придерживаются многие ботаники, первые цветковые растения возникли в горах Юго-Восточной Азии. Там сейчас находят наибольшее число примитивных форм покрытосеменных. — *Прим. ред.*

Для всех джунглей характерны гигантские деревья с гладкой корой, досковидными корнями и жесткими остроконечными листьями, обилие пальм — с колючками или без них; так, вьющиеся, лазающие пальмы встречаются на нескольких материках — ротанги в Азии, десмонкусы — в лесах Центральной и Южной Америки. Филодендроны произрастают в американских тропиках, а поразительно похожие на них эпипремнумы — в тропических лесах Восточного полушария. В Новом Свете царствуют удавы, а в Старом — питоны. Повсюду в джунглях водятся гадюки разных видов.

Адаптивная конвергенция* глубоко проникла в процессе эволюции в биологическую структуру; например, гремучие змеи водятся только в Новом Свете, но, как ни странно, и в Новом и в Старом Свете некоторые ядовитые и неядовитые змеи, проползая по сухим листьям, быстро вибрируют хвостом, производя точно такой же устрашающий треск, что и гремучие. Похожие джунгли заполнены похожей, хотя и далеко не всегда родственной фауной и флорой — странный мир...

Конечно, ботаник или опытный садовод сумеет определить по крайней мере материк, на котором он находится. Так, он узнает бромелии, произрастающие главным образом в неотропической зоне. Зоолог узнает среди крокодилов обитающего в Индии гангского гавиала (*Gavialis gangeticus*), при условии, что не спутает его с калимантанским «близнецом» — гавиаловым крокодилом (*Tomistoma schlegelii*), или азиатскую птицу-носорога, которую, впрочем, тоже надо суметь отличить от тукана, уроженца лесов Южной и Центральной Америки.

Итак, наука установила поразительную вещь: экологические ниши на разных континентах заполнили существа, не связанные друг с другом, однако имеющие между собой много общего. С другой стороны, энтузиазм ученых подогревается и тем, что влажный тропический лес представляет собой уникальную творческую лабораторию, тающую бездну сюрпризов.

НОВЫЕ ФАКТЫ, ПОДТВЕРЖДАЮЩИЕ ГИПОТЕЗУ ТЕКТониКИ ПЛИТ

Обширный банк данных, хранящийся в памяти малоизученных тропиков и тропических лесов, неохотно расстается с заложенной в него информацией. Найденные в этих ареалах ископаемые остатки столь малочисленны, что не позволяют делать достаточно обоснованных выводов. С психологической и образовательной точек зрения отступление влажных тропических лесов было бы равнозначно высыханию океанов. Как отмечается в принятой Организацией Объединенных Наций Программе по охране окружающей среды, «о некоторых частях поверхности Луны нам известно больше», чем о влажном тропическом лесе, хотя, указывается далее в том же документе, тропические леса являются неиссякаемым источником удовлетворения медицинских, сельскохозяйственных и промышленных нужд человечества. Мы едва начали изучение этих лесов, но уже собрали богатый урожай научных открытий, помогающих лучше понять характер действия планетарных сил.

* Адаптивная конвергенция — появление сходных форм у неродственных организмов, как результат приспособления (адаптации) к новым условиям. — *Прим. ред.*

Мрачное высокогорное криволесье на склонах вулканического хребта Вирунга. Здесь, на высоте 3000 м, обитают восточные горные гориллы (*Gorilla gorilla beringei*) (Руанда).







Свирепый взгляд величественной
среброспинной гориллы (*Gorilla gorilla beringei*).
Проводник чуть-чуть опоздал подать знак
автору, чтобы тот отвел глаза и камеру и
изобразил покорность.

Так, лишь относительно недавно удалось понять механизм движения материков и причины странного распределения видов по массам суши, недоступным для миграции. Согласно гипотезе «новой глобальной тектоники», в конце палеозоя, т. е. примерно 225 млн. лет назад, земная суша состояла из одного колоссального материка, названного Пангеей. Около 150 млн. лет назад течения в расплавленной магме, на которой покоилась Пангея, начали раскалывать и раздвигать этот суперматерик, приведя к образованию Лавразии и Гондваны. Современные материки сформировались в результате дальнейшего расширения океанического дна — процесса, продолжающегося и поныне. На отколовшихся массах суши развились свои флора и фауна, однако в процессе разъединения и объединения между материками происходил обмен видового состава.

Возьмем, к примеру, Австралийский регион, где индивидуальная специфика выражена наиболее ярко. Скудость пресноводной рыбы (включая и эндемическое семейство двоякодышащих), малое число видов лягушек, обилие пресмыкающихся (70% всех змей — ядовитые), совсем особенная орнитофауна и, наконец, столь отличные от других регионов, хотя и весьма бедные в видовом отношении млекопитающие. На поверхностный взгляд такая картина противоречит гипотезе тектонических плит.

Однако необычайно интересные данные, полученные при исследовании окаменевших остатков на двух материках, свидетельствуют как раз в пользу этой гипотезы, по сути дела перевернувшей наши представления о планете в целом. Возьмите карту и вы-



Гулкие удары по груди предвещают атаку. И это всего лишь в полутора метрах от автора!

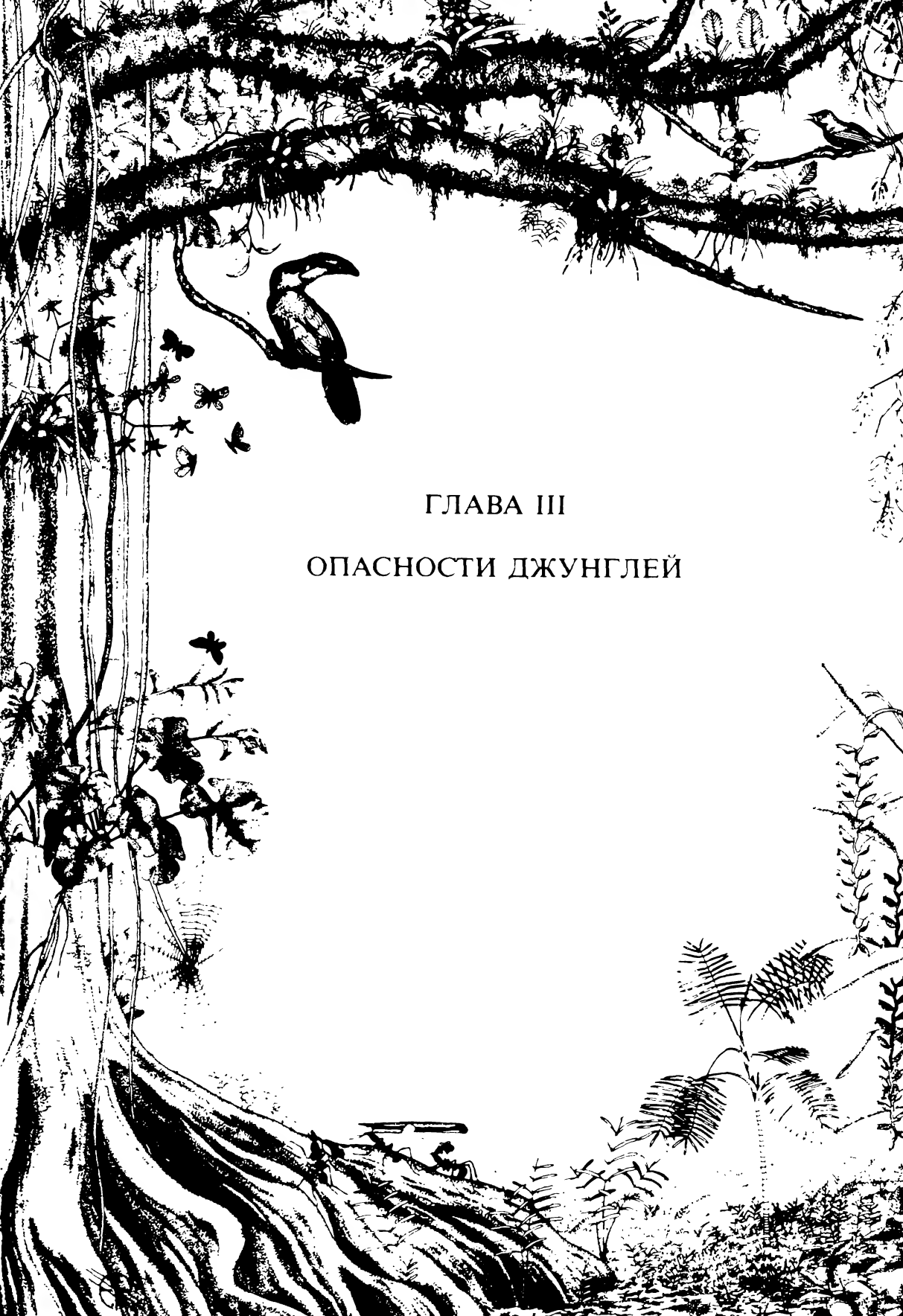
К счастью, атака была притворной: горилла хотела только напугать противника. Эти животные обычно кротки и неагрессивны, но если горилла почувствует реальную или хотя бы воображаемую угрозу для себя лично или для своей группы, человеку лучше ретироваться: это последнее существо, с которым можно вступать в соперничество.

режьте Африканский и Южноамериканский материки вместе с их континентальными шельфами. Теперь приложите их друг к другу и вы увидите, что оба материка точно совпадают, словно детали картинки-головоломки. Тот факт, что береговые линии восточной части Южной Америки и западной части Африки по форме совпадают и отлично сопоставляются друг с другом, давно всем бросался в глаза, но столпы научного истеблишмента отказывались принимать его во внимание до тех пор, пока не появились совершенно ошеломляющие данные. Совсем недавно на юго-востоке Бразилии и юго-западе Африки, точно в месте схождения материков обнаружили одинаковые ископаемые отложения и остатки мини-динозавра. Небольших размеров мезозавр (*Mesosaurus brasiliensis*), обитавший в пресных водах тропических рек, никак не мог переплыть открытый океан. Его остатки были наглухо запечатаны в скальной породе, чей солидный возраст (250 млн. лет) и идентичность происхождения на обоих материках не вызывали сомнений; оба страта к тому же располагались точно на линии совпадения материков. Динамическое доказательство динамической теории.

Дальнейшие исследования всего спектра проблем, относящихся к тропическому лесу, ведут к более широкому пониманию распределения и функционирования жизни на планете. Результаты таких исследований по своей практической значимости могут оказаться в ряду наиболее ценных открытий. К примеру, мы полагаем, что тропические сообщества находятся под контролем биологических факторов (таких, как мутуализм*, борьба за существование и др.), в то время как системы более высоких широт контролируются скорее физическими факторами, главным образом климатическими. По мере того как все большее число экосистем становится объектом манипулирования, искусственные методы воздействия на окружающую среду мы называем «контролем» и «управлением»; в связи с этим необычайно важно знать, каким образом данные системы контролируются в естественных условиях, и тем самым избежать катастрофы, связанной с неумелым вмешательством.

Тропики и в особенности леса остаются последними бастионами неиспользованных возможностей и, пожалуй, единственным на Земле регионом, все еще требующим скрупулезного изучения. В человеческом воображении зеленое царство тропиков представляется источником неиссякаемых природных богатств. Между тем это совсем не так: многие природные ресурсы при нынешних способах эксплуатации не восполняются, а расчеты на увеличение сельскохозяйственного производства на отвоеванных у леса угодьях оказались иллюзорными. В результате идея о необходимости использования «пропадающих даром» лесных богатств грозит обернуться их исчезновением.

* Мутуализм — вид симбиоза, при котором каждый из сожительствающих организмов приносит пользу другому. — *Прим. ред.*



ГЛАВА III
ОПАСНОСТИ ДЖУНГЛЕЙ

В джунглях нетрудно обойти экзотические ловушки и опасности Лесной Зоны, но без них вы не почувствуете искусительной силы чуда, присущей этой таинственной и мрачной особе.

Нередко доводится слышать суждения о том, что тропический лес враждебен человеку. Нет ли здесь парадокса? Для одних этот биом превращается в подлинную страсть; у других вызывает любопытство, смешанное со страхом; третьих перспектива провести в джунглях ночь повергает в неопишуемый ужас. Хотя, если вдуматься, в любой среде обитания есть свои опасности и неудобства. По сути, речь идет о некоем балансе плюсов и минусов; в противном случае одни местообитания были бы перенаселены до крайности, а другие остались бы без признаков жизни. Море при всей своей сказочной красоте таит в себе мириады опасностей. Аквалангист, зачарованный волшебством кораллового царства, неумным роением беспозвоночных и пестрым нарядом рыб, постоянно должен оставаться начеку — в любую секунду он рискует стать жертвой «огненного коралла» — миллепоры (*Millepora*), рыщущей акулы или азотного наркоза, больше известного как «глубинное опьянение».

Любуясь грандиозным зрелищем пустыни, вы не должны терять бдительность — тот, кому довелось испытать укол «прыгающего» кактуса-чолы (род *Opuntia*), надолго запомнит свой горький опыт.

Прекрасный в своей безмятежности Крайний Север, где не водятся змеи, а земля в сезон усыпана дикими цветами, тоже имеет свои «но». Поздней весной и летом незаходящее полярное солнце делает этот край кладезем растительного и животного мира, так что здесь сможет безбедно просуществовать даже полный профан. Арктическим летом благодаря непрерывному световому дню в тундре вырастает гигантская двухкилограммовая морковь и чудовищных размеров капуста весом до 32кг. Здесь бродят стада оленей карибу и нет отбоя от комаров. В Арктике редко встречаются заразные болезни. Казалось бы, никаких опасностей. Однако тот же профан наверняка погибнет, когда кончится теплое лето и падет непроглядная полярная ночь с ее невыносимой стужей. Жители Арктики называют эту тяжкую пору «туннелем».

Так же обстоит дело и с влажным тропическим лесом. Его избыточная красота действует опьяняюще, но, оправившись от первого шока, следует вспомнить о подстерегающих здесь опасностях. Недаром считают, что по-настоящему оценить красоту можно лишь в сравнении.

ПУТЕШЕСТВИЕ В НЕВЕДОМЫЕ МИРЫ

Представим себе невероятный эксперимент: индейца с берегов Амазонки переносят на день в суровую Арктику, где он видит громадных китов и слышит устрашающий грохот — это глыбы величиной с его деревню откалываются от ледников и рушатся в пенистое море. В тот же день эскимос попадает во влажный тропический лес, где его взору предстает неистовая растительность, экзотические «чудища» и целый сонм раздражителей, столь непривычных для жителя Севера. Затем дадим этим людям возможность обмениваться впечатлениями (через переводчика). Думаю, им не хватит и целой жизни, чтобы задать друг другу возникшие вопросы. И еще мне кажется, что, несмотря на диаметральные различия, они смогли бы стать лучшими друзьями: ведь их объединяет главное — благоговейное отношение к жизни и силам природы.



Его величество мимоходом, но вполне умышленно окатило автора водой из бамбукового полена. Впрочем, сама же обезьяна и облилась. Ну ничего, завтра наступит новый день.

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ПАЗАРИТЫ

Итак, мы признаём, что неудобства присущи любой природной среде и от них страдают как люди, так и животные. В условном списке «неприятностей» влажного тропического леса пальму первенства прочно удерживают паразиты. Здесь встречаются даже насекомые, паразитирующие на других насекомых. Сложнейшие узлы и взаимозависимости между паразитами и их хозяевами, пожалуй, превосходят фантазию авторов научно-фантастических романов.

Один из ярких примеров — паразитирующие в гусеницах бабочек осы-ихневмоны из семейства настоящих наездников (*Ichneumonidae*); они, словно ведьмы, рыщут по лесу в поисках гусениц, а найдя, набрасываются на них и откладывают им в тело одно или несколько яиц. Последняя операция происходит незаметно для жертвы — ничего не подозревающая гусеница продолжает заниматься своими делами. Вскоре из каждого яйца выводится около тридцати личинок, которые начинают питаться внутренними органами гусеницы. Строго говоря, ихневмон не истинный паразит, а «паразитоид» (какое-то потустороннее слово, не так ли?), поскольку в конечном итоге он уничтожает хозяина. Правда, для полного успеха осы-ихневмоны не должны убивать своего хозяина слишком



Волшебное мгновение: любовь с первого взгляда. Эта взрослая самка гориллы, очарованная сыном автора, Ганди, целых полчаса оказывала ему знаки внимания. Фотография сделана в тот момент, когда Ганди бросил взгляд на отца, ища поддержки: горилла коснулась его пальца. Сияющая физиономия Ганди говорит сама за себя.

быстро, иначе погибнут сами. С искусностью хирурга они выедают внутренности жертвы, оставляя жизненно важные органы на «десерт».

Достигнув определенной стадии развития, личинки проседают себе путь сквозь кожу гусеницы и образуют коконы на спине и по бокам жертвы. Через несколько дней они вылезают из коконов и покидают гусеницу, оставляя ее в плачевном состоянии. Беднягу, как нетрудно догадаться, ждет смерть.

РИТУАЛЬНЫЙ КАННИБАЛИЗМ

В джунглях была обнаружена болезнь, происхождение которой не может не вызвать содрогания. Дело в том, что среди некоторых племен Новой Гвинеи все еще распространен каннибализм, причем он призван выполнять ритуальные функции, а не удовлетворять потребности людей в мясной пище. Для традиционных верований коренных жителей Новой Гвинеи характерен принцип строгого равенства. Если в стычке с враждебным племенем или правительственным отрядом (что случается реже) «своих» погибает больше, чем «чужих», мстители совершают молниеносный набег, чтобы уравнять счет.

Именно это обстоятельство стало причиной смерти Майкла Рокфеллера. Молодой

американец, этнограф, плыл по реке, когда его плот перевернулся, наскочив на камень, и он оказался на территории одного из новогвинейских племен, живущих в каменном веке*. Незадолго до описываемых событий там побывал австралийский патруль**. Обнаружив неизвестное им племя, белые потребовали от туземцев налога — в виде древнеримской подати. Папуасы не могли взять в толк, за что их обложили данью, сама идея казалась им оскорбительной. Они стали громко возмущаться. Белые взяли оружие наизготовку. Произошел короткий бой; с одной стороны раздались выстрелы, с другой — полетели копы и стрелы. Австралийцы сочли за благо отступить и покинули владения туземцев.

Судьба привела молодого Рокфеллера прямо в становище племени, еще не успевшего схоронить убитых. Кроме австралийцев, туземцы никогда не видели белых и поэтому приняли Майкла за врага. Несчастный угодил из воды в полымя...

Согласно ритуальным верованиям, сила съеденного врага переходит к живым. Практика каннибализма вызвала появление на Новой Гвинее малоизученного заболевания под названием «куру». Возбудитель болезни, вирус, переносится только при поедании сырого мозга человека, страдающего этим недугом. Попав в организм, вирус приводит к развитию паралича; смерть наступает в срок от десяти месяцев до трех лет после начала заболевания. На сегодняшний день никакого лечения болезни не существует. Безусловно, предпочтительней представляются меры профилактики.

Неподалеку от мест, где я находился с экспедицией в Папуа—Новой Гвинее, семеро туземцев из деревни Дадали были арестованы по обвинению в каннибализме. 12 августа 1971 года решением Верховного суда их оправдали. Как выяснилось, в законодательстве не существует статьи, запрещающей поедание трупов. По этому поводу судья заявил следующее: «Я считаю, что судебный орган не вправе предписывать способ обращения с трупом, в частности запрещать его съедание вместо захоронения или кремации. Похоронные обряды населения Папуа—Новой Гвинеи всегда были и по большей части остаются недоступными нашему разумению». Виновные в убийстве были осуждены на три года тюрьмы.

В наши дни каннибализм — всегда редкое явление на Новой Гвинее. Когда мы говорим об опасности, речь, безусловно, идет не о риске быть съеденным, а о пагубных последствиях подобной практики. Отдельные исключения ничуть не испортили моего впечатления о коренных жителях Новой Гвинеи. В целом это самые дружелюбные люди из всех, с кем мне доводилось встречаться. — открытые, трогательные и сердечные. С одним из них по имени Иоахим Грима из племени мога меня связывает долголетняя дружба; он был моим превосходным проводником в походе по центральному нагорью острова.

Расставаясь с папуасами, я благодарил судьбу за то, что мне выпало счастье узнать их достаточно близко. Опыт общения с ними помог мне по-новому осмыслить человеческую сущность.

* Этот трагический случай подробно описан в книге датского путешественника Арне Фальк-Рёнке «Путешествие в каменный век» (М.: Наука, 1985). — *Прим. ред.*

** До 1973 г. Папуа—Новая Гвинея управлялась австралийскими властями. — *Прим. перев.*

Тесный контакт. Предыдущий инцидент взломал лед недоверия. Среброспинный самец горячо жестикулирует, демонстрируя добрые намерения по отношению к автору (внизу справа), в то время как автор издает три гортанных рыка (вежливый ответ).





Косоглазое дитя внимательно изучает насекомое. Как можно не любить этих существ! И тем не менее горные гориллы, открытые всего сто лет назад, находятся в опасности. В течение миллионов лет эти обезьяны вели безмятежное существование, а теперь осталось всего 336 особей.

Кстати сказать, археологические данные свидетельствуют, что у первобытных людей существовал аналогичный обычай. В пещере Чжоукоудянь в окрестностях Пекина были найдены костные остатки так называемого пекинского человека, отнесенного позже к виду Человек прямоходящий (*Homo erectus*), пролежавшие в земле полмиллиона лет. Неподалеку откопали около четырех десятков вскрытых черепов; нет никаких сомнений, что из них извлекали мозг. Для съедания? Антропологи отвечают на вопрос утвердительно.

Отправляясь в регион тропических лесов, следует помнить об опасности вирусных болезней, хотя реальный риск заболевания во время непродолжительного путешествия невелик — при условии соблюдения соответствующих мер профилактики. В таблице на с. 221 представлены данные ЮНЕСКО, ЮНЕП и ФАО о заболеваемости в Африканской зоне тропического леса. Обращает на себя внимание тот факт, что частота заболеваний (особенно малярии) у племен, живущих в глубине леса, значительно ниже, чем у жителей территорий, подвергшихся вторжению цивилизации.



Гориллы и шимпанзе, убитые браконьерами, выставлены в дирекции руандийского национального парка. Тут же череп (внизу в центре) местной женщины: сойдя с ума, она заблудилась в лесу. К 2000 году в результате сведения тропических лесов вымрет более 1 млн. видов. Если не принять решительных мер, среди них окажется и горилла.

ОБЕЗЬЯНЫ «БОМБЕЖКА»

Мне вспоминается эпизод, который теперь, по прошествии времени, кажется смешным.

Вдвоем с моим восьмилетним сыном Ганди мы находились в Гватемале, в Петенском дождевом лесу. Высоко над нами, под пологом леса кормилась стая паукообразных обезьян (*Ateles*). Мне никак не удавалось заснять их, и я попросил Ганди покричать «обезьяным» голосом (у него это здорово получалось). По моим расчетам, обезьяны должны были отреагировать на звук и посмотреть вниз, то есть прямо в объектив. Не тут-то было! Животные пришли в ярость и начали обстреливать нас плодами и сучьями. Признаться, меткость у них оказалась отменной. Самая агрессивная оторвала увесистую сухую ветку и швырнула ее вниз, едва не угодив нам по голове. Мы молча переглянулись и дружно пустились наутек.

Подобные комичные ситуации запоминаются надолго. Я до сих пор не могу понять, что же такого мой сын мог сказать обезьянам? Пытаюсь подобраться поближе к приматам, специалисты не раз оказывались под интенсивным «обстрелом», хотя крайние проявления агрессивности — редкость даже для горилл.

ЧЕТЫРНАДЦАТЬ «КАЗНЕЙ АМАЗОНСКИХ»

А где же, спросит читатель, жуткие страсти, которых мы насмотрелись в кино? Ну что ж, немного экзотики не помешает, особенно в рассказе о месте, где за экзотикой не требуется далеко ходить.

Мой друг, доктор Чарлз Хог, энтомолог Лос-анджелесского музея природоведения и завязанный остролов, выдвинул теорию о семи водяных и семи сухопутных «казнях амазонских». (Прочие тропические леса и местообитания имеют свои собственные «казни».)

«ВОДЯНЫЕ» КАЗНИ

Обитатели Амазонки и ее притоков давно стали героями легенд, телевизионных передач и популярной литературы; в жизни отнюдь не все из них страшные монстры, но справедливости ради признаем, что некоторые при определенных обстоятельствах могут реально угрожать жизни. О них стоит упомянуть.

Все вы, конечно же, слышали о пиранье (*Serrasalmus* и др.). Первые исследователи называли этих рыб бичом Амазонки. Действительно, вкус крови приводит их в такое возбуждение, что стая способна за минуту растерзать животное весом в полцентнера, оставив от него лишь обглоданный скелет. Вместе с тем и в Амазонке, и в других реках, где водятся пирании, можно спокойно плавать — ваш покорный слуга может подтвердить это на собственном опыте.

В 1965 г., заручившись разрешением колумбийского правительства, мы с женой Арлин отправились в поход по Сьерра-де-ла-Макарена — одному из самых нетронутых на Земле мест. Гидросамолет (другого пути нет) посадил нас на реке Гуавьяре, впадающей в Ориноко, а спустя две недели другой самолет должен был подобрать нас в условленном месте.

По нелепой случайности мы оказались в джунглях без еды и противомоскитных сеток. К счастью, нам удалось нанять нескольких индейцев, которые сопровождали нас в походе, обернувшимся незапланированным испытанием на выживание. В итоге я потерял 8 кг веса, к тому же и у меня и у жены на теле не осталось живого места — так нас кусали комары.

Еды не было никакой, поэтому, когда нам удалось поймать 2,5-метрового крокодила, все с жадностью накинулись на его хвост (индейцы уверяли, что хвост — единственная съедобная часть, хотя на самом деле это не так); туловище же мы бросили в реку неподалеку от берега. Вскоре вода забурлила: крокодила атаковала стая пираний. К моему удивлению, один из индейцев по имени Асидро забрел по пояс в воду, подошел вплотную к обезумевшим от крови хищникам и принялся отдиравать пираний от крокодила. Хватая их за хвост, он выбрасывал рыб на берег, крикнув, что сейчас мы будем готовить уху. Вода пенилась и кипела, рыбы набрасывались на жертву, как акулы, но многоопытный Асидро знал, как себя вести. Вскоре от крокодила остался один скелет, и река снова успокоилась.

Я с почтением глядел на выброшенных Асидро рыбок. Небольшие по размеру (15—20 см в длину), они не производят особого впечатления. Только заглянув им в рот, понимаешь причины столь высокой «эффективности»: челюсти усажены густым рядом зубов с зазубренными, как у пилы, краями; эти челюсти они смыкают с невероятной силой. Индейцы используют зубы пираний в качестве бритвенных лезвий.

Ловят этих грозных рыб предельно простым способом: кончиком бамбуковой удочки шлепают по поверхности воды, имитируя движения мечущегося животного; такое действие отпугивает любую другую рыбу, но пирании, предвкушая поживу, мчатся

к месту происшествия и хватают крючок. Однажды я опустил в реку изогнутое стальное удилище диаметром с проволочную платяную вешалку, и пираньи перекусили его, словно отхватили кусачками. У одного моего знакомого пираньи почти напрочь отхватили кончик пальца.

Особую осторожность следует соблюдать, забредая в болотистые заводи. Вообще во время спадов воды пираньи стаи становятся более агрессивными, борьба за пищу достигает апогея, и риск нападения на людей возрастает. Что касается купаний, то плавать в реках и водоемах большей части влажных тропиков не рекомендуется, предварительно не убедившись, что зона не поражена переносчиками болезней.

Всего насчитывают 20 различных видов пираний, причем не все из них хищники. Некоторые питаются только попадающими в реку сочными плодами, семенами и листьями; другие отличаются необычными пищевыми привычками — они полосами обдирают чешую у проплывающих мимо рыб, прихватывая заодно хвостовые или анальные плавники, но при этом оставляют жертву в живых. В Амазонии можно нередко поймать совершенно здоровую рыбку, лишенную указанных выше «деталей»: раны у ободранной особи быстро заживают благодаря низкой бактериальной загрязненности Амазонки.

За другой рыбой — пирайбой (*Brachyplatysoma filamentosum*), очень крупной разновидностью сомов, — водится еще более страшная слава: она якобы пожирает маленьких детей. Однако достоверно известно, что их диета не сводится к этому; не исключено вообще, что данное утверждение — из области легенд.

Доводилось ли вам слышать о кандире? Нет? Ну что ж, вы не одиноки. Этот юркий крохотный сомик ванделлия (*Vandella cirrhosa*) способен проникать в человеческий организм через мочеиспускательный канал и поселяться в мочевом пузыре. Единственный способ удалить его — хирургическое вмешательство. Особой симпатии кандире не вызывает. По счастью, он не может пробраться сквозь нижнее белье, купальный костюм или любую другую одежду, так что профилактика очень проста.

Электрический угорь (*Electrophorus electricus*) и еще 40 других видов рыб способны нанести внезапный удар током, но попадают они редко, если только самому не искать встречи.

Речной скат (*Potamotrygon*) выводит человека из строя на несколько дней, случись вам наступить на него, поэтому лучше держаться подальше от песчаных и илистых отмелей. Однажды в Колумбии, осматривая пасть убитого крокодила, я обнаружил влившуюся в челюсть под языком 5-сантиметровую хвостовую иглу речного ската — стало быть, крокодилы не гнушаются этим видом рыб. Вытащив орудие, я сохранил его как любопытную деталь эволюции живой природы, дошедшую до нас со времени эры динозавров.

Американские острорылый крокодил (*Crocodylus acutus*) и очковые кайманы (род *Caiman*) сейчас становятся редкостью в результате безжалостной охоты; виной тому — мода на изделия из крокодиловой кожи и игрушечных аллигаторов (чучела детенышей кайманов). Днем их практически не увидишь, но хорошо знающий местность проводник может отвести вас ночью в укромное убежище возле речного берега: фонарь высветит

«Сухопутное море». Лес Итури в Заире — самое сердце черного континента. На фотографии можно видеть, как из влаги, выделяемой лесом (190 000 л/га), формируются облака.





горящие оранжевые глаза и торчащий над водой кончик носа. Погасите свет и ступайте прочь — не надо тревожить последних потомков доисторических ящеров, бывшим властелинам мира сейчас трудно приходится на Земле.

Ну, а какова вероятность, что они нападут на вас? Отвечаю: если такое произойдет, вы попадете в Книгу рекордов Гиннесса. Нельзя утверждать, что подобного никогда не случалось, но все-таки нападение каймана на человека — большая редкость. Знакомый кинооператор Калифорнийского университета как-то показывал мне фильм о старом крестьянине-пеоне, живущем в глухом лесу в Гондурсе. В молодости тот однажды пил из реки, и огромный осторылый крокодил едва не откусил ему пол-лица. Он чудом спасся. Крокодилиный череп он свято хранит в доме по сей день, а чудовищные шрамы на лице стали предметом его особой гордости. Схватка с крокодилом была самым значительным событием жизни этого крестьянина.

Ваши шансы обогатить свою биографию подобным эпизодом возрастают в следующем видовом порядке: индийский болотный крокодил, или магер (*Crocodylus palustris*), африканский нильский крокодил (*C. niloticus*) и гребнистый крокодил (*C. porosus*), встречающийся в Индии, а также в странах Юго-Восточной Азии и Тихоокеанского региона.

Живущий в морской воде гребнистый крокодил — одно из самых агрессивных животных на Земле. Правда, большинство особей достаточно скромного нрава, но отдельные индивидуумы прославились тем, что нападали на лодки рыбаков в открытом море — в 160 километрах от берега — и, как утверждают, утаскивали в воду свои жертвы.

Однажды во время киносъемок на Новой Гвинее в огромном вольере Института по изучению крокодилов на меня бросился один четырехметровый обитатель. Атака была столь неожиданной, что на меня напал ступор. Надо сказать, эти потомки динозавров — отличные бегуны, и на короткой дистанции способны обогнать лошадь, так что до ворот мне бы все равно не удалось добежать первым. Деревьев в вольере не было, спрятаться некуда. Я уже мысленно распротился с жизнью, но крокодил почему-то застыл на полпути. Возможно, он просто имитировал нападение, чтобы отпугнуть меня? Так или иначе, запечатлев на пленке волнующий эпизод, я начал медленно отступать с крокодилий территории. Анализируя эту историю задним числом, я понимаю, что надо было терпеливо ждать и в последнюю минуту отскочить в сторону: на большой скорости крокодилы поворачивают с трудом. Но в тот момент я почему-то совсем запамятовал об этом.

Утверждают, что крокодилы (*Crocodylus*) относятся к людям с меньшим почтением и страхом, чем остальные члены семейства — аллигаторы (*Alligator*), кайманы (*Caiman*) и гавиалы (*Gavialis*). Это совершенно справедливо. В студенческие годы я работал в серпентарии в Майами. Давая пояснения посетителям, я входил в вольер и становился на кромку бассейна с крокодилами; при этом я ясно давал понять хозяину бассейна, пятиметровому нильскому крокодилу, что наблюдаю за ним. Сочти монстр, что я ослабил внимание, он мог бы попробовать напасть на меня.

Как оказалось впоследствии, мои предположения были вполне обоснованными. Данный экземпляр следовало классифицировать как людоеда, подобно тому как это

В чаще: лесные эльфы. Лес обеспечивает всем необходимым этих пигмеев мбути, которые как тени скользят по сумеречному лесу Итури. Листья скрывают наконечники стрел, смазанные ядовитым соком деревьев.



делают с некоторыми акулами. После 20 лет пребывания в неволе этот нильский крокодил убил четырехлетнего мальчика, случайно упавшего в бассейн. Кошмарная сцена произошла на глазах у отца, который был не в силах помочь ребенку. Хищника тут же пристрелили.

Следует подчеркнуть, что крокодил жил в неволе. В естественной среде опасность неизмеримо меньше. Полагаю, что среди визитеров, забредших во владения крокодилов-людоедов, жертв не окажется. Тем не менее случаи нападения на местных жителей, пользующихся водой из реки, не столь уж редки.

Во время путешествия по реке Каривари на Новой Гвинее мне рассказали, что громадный гребнистый крокодил за последние несколько месяцев убил и сожрал четверых людей. Вскоре мужчинам племени удалось убить монстра: его череп, украшенный соответствующим образом, стал объектом поклонения. Во всем мире число людей, ставших жертвами нападений крокодилов, достигает нескольких тысяч в год.

Наконец, последняя из тающихся в воде опасностей (специально для слаонервных) — анаконда (*Eunectes marinus*), или, как ее еще называют, водяной удав. Самая крупная змея достигает в длину 11,5 м. Иногда в журналах и фильмах появляются отснятые в Колумбии кадры, запечатлевшие рукопашную схватку между отчаянным храбрецом и анакондой. Это фальшивка. «Отчаянный храбрец» (в миру — местный торговец животными) просто обмотался убитой змеей. Берусь утверждать, что число людей, ставших за последние два-три десятилетия жертвами анаконд, исчисляются единицами. Зато достоверно известно, что только в Соединенных Штатах Америки каждые 10 лет от укусов медоносной пчелы (*Apis mellifera*) погибает в среднем 51 человек.

СЕМЬ «СУХОПУТНЫХ» КАЗНЕЙ

Едва ступаешь на амазонскую твердь, как сразу на память приходят ядовитые змеи. В следующей главе, посвященной змеям, говорится, что можно днями бродить по влажному тропическому лесу, не встретив ни одной из них, а потом вдруг натолкнуться сразу на несколько. В принципе, если внимательно смотреть под ноги, а руками не хвататься за что попало, беспокоиться не о чем. Но забывать о присутствии змей в лесу нельзя ни на минуту. Впрочем, в равной мере это относится и к походу по пустыне, и к пикнику в горах.

В Латиноамериканском регионе 80—85% зарегистрированных случаев змеиных укусов приходится на копьеголовых змей: рекордсменкой является кайсака, или лабария (*Bothrops atrox*), которую здесь часто называют «желтая борода»: ее подбородок окрашен в ярко-желтый цвет. Только 2—3% укусов кайсаки оказываются смертельными. Копьеголовые змеи отличаются поразительной красотой и никогда неспровоцированно не нападают на людей.

Как ни странно, далее список продолжают муравьи — нет-нет, не все, а лишь два вида. Гигантские динопонеры (*Dinoponera*) — самые настоящие хищники. В отличие от большинства своих сородичей они жалят и кусают, причем и то и другое получается у них отменно. Нервные, агрессивные, они словно осы (приходящиеся им родственниками) носятся по земле, деревьям и эпифитам. Их жертвы вопят как ужаленные — в буквальном смысле (со мной такое случалось дважды). Приметить динопонер довольно просто благодаря размерам — длина муравья составляет не меньше 2,5 см; завидя их, обходите стороной, они не станут преследовать.

Другой вид — муравей Рихтера (*Solenopsis*). Его масса не превышает 0,001 г, иными словами, в человеке, весящем 91 кг, могло бы уместиться 1 209 509 муравьев. Можно лишь диву даваться, как такое крохотное существо умудряется приносить столько непри-

янностей! Муравей Рихтера теперь переместился из Центральной Африки в юго-восточные районы США, так что для знакомства с ним американцам не надо далеко ходить. Домашних животных и человека он кусает не так часто, но последствия бывают крайне неприятными: боль, резкий упадок сил, зудящая сыпь, а в редких случаях даже смерть от анафилактического шока, вызванного муравьиным ядом. Муравейники очень приметны, поэтому лагерь рекомендуется разбивать подальше.

Коль скоро мы заговорили о насекомых, упомянем самых агрессивных — мокрецов рода *Culicoides*. Это злостные кровососы. Наиболее часто встречается жгучий мокрец, чьи личинки обитают возле загрязненных пресных водоемов. Встречи с *Culicoides* не сулят ничего хорошего — сплошная пытка. Крохотные, с трудом различимые невооруженным глазом, они легко проникают сквозь любой полог и любую противомоскитную сетку с ячейками крупнее марлевых. Укусы самок весьма болезненны, а нрав — ненасытный. Они не дают ни секунды покоя, невозможно ни спать, ни есть. Невидимки сосут кровь, становясь иногда переносчиками глистного заболевания филяриатоза, причем путь передачи — казуистический: мокрец сосет кровь комара, который только что напился крови больного человека. Спастись от них можно, лишь дождавшись, когда потянет свежий ветер, но надежнее бежать подальше от зачумленного места.

Обыкновенный вампир, или десмод (*Desmodus rotundus*), тоже не подарок. У большинства людей вызывает омерзение как вид, так и род занятий этой летучей мыши: отличительной характеристикой десмода является титул единственного истинного паразита млекопитающих. Сомнительное достоинство, на наш взгляд.

Подлетая ночью, десмод вначале кружится перед лицом жертвы (некоторые уверяют, будто от десмодов исходит особый дурманящий запах), затем опускается на землю, наносит молниеносный и потому малочувствительный укус, после чего тут же отскакивает. При укусе он разрезает кожу острыми треугольными передними зубами, а затем лакает кровь, представляющую единственный компонент его диеты.

Если верить фольклору американских индейцев, обыкновенные вампиры повинны в исчезновении первобытной американской лошади — не очень доказательная, хотя и любопытная точка зрения. Зато не подлежит сомнению вина кровососов за резкое уменьшение поголовья скота на всей территории от Аргентины до южной границы США. Существует опасение, что при нынешней тенденции к потеплению климата (возможно, вызванного и обезлесением тропиков) вампиры переместятся дальше на север. Паразитируя на людях, они становятся переносчиками бешенства, эндемического тифа и других смертельных заболеваний: возбудитель может долго сохраняться в теле паразита, не причиняя ему никакого вреда. Во владениях вампиров следует спать только под прочной противомоскитной сеткой, спрятавшись под ней целиком.

Многие считают грозой влажного тропического леса ягуара (*Panthera onca*). Вместе со львами (*Panthera leo*) и тиграми (*Panthera tigris*) ягуары составляют «триумвират» гигантов семейства кошачьих. Они гораздо менее агрессивны и неспровоцированное нападение для них — исключительная редкость. Столь же редко доводится увидеть их хоть одним глазом в естественной среде (речь, разумеется, не идет об охоте с собаками).

Ягуар по натуре затворник, обитающий в глубине леса; поистине «кошка, которая гуляет сама по себе». Один такой зверь жил неподалеку от моего опытного участка в Коста-Рике, и я дважды встречал его, охотясь на пекари (семейство Tayassuidae). Он ис-

Пигмеи этого селения гостеприимно
предложили кров автору и его сыну (Заир).





чезал, едва завидев меня. Но это отнюдь не трусливый зверь: в битве он становится яростным, грозным противником.

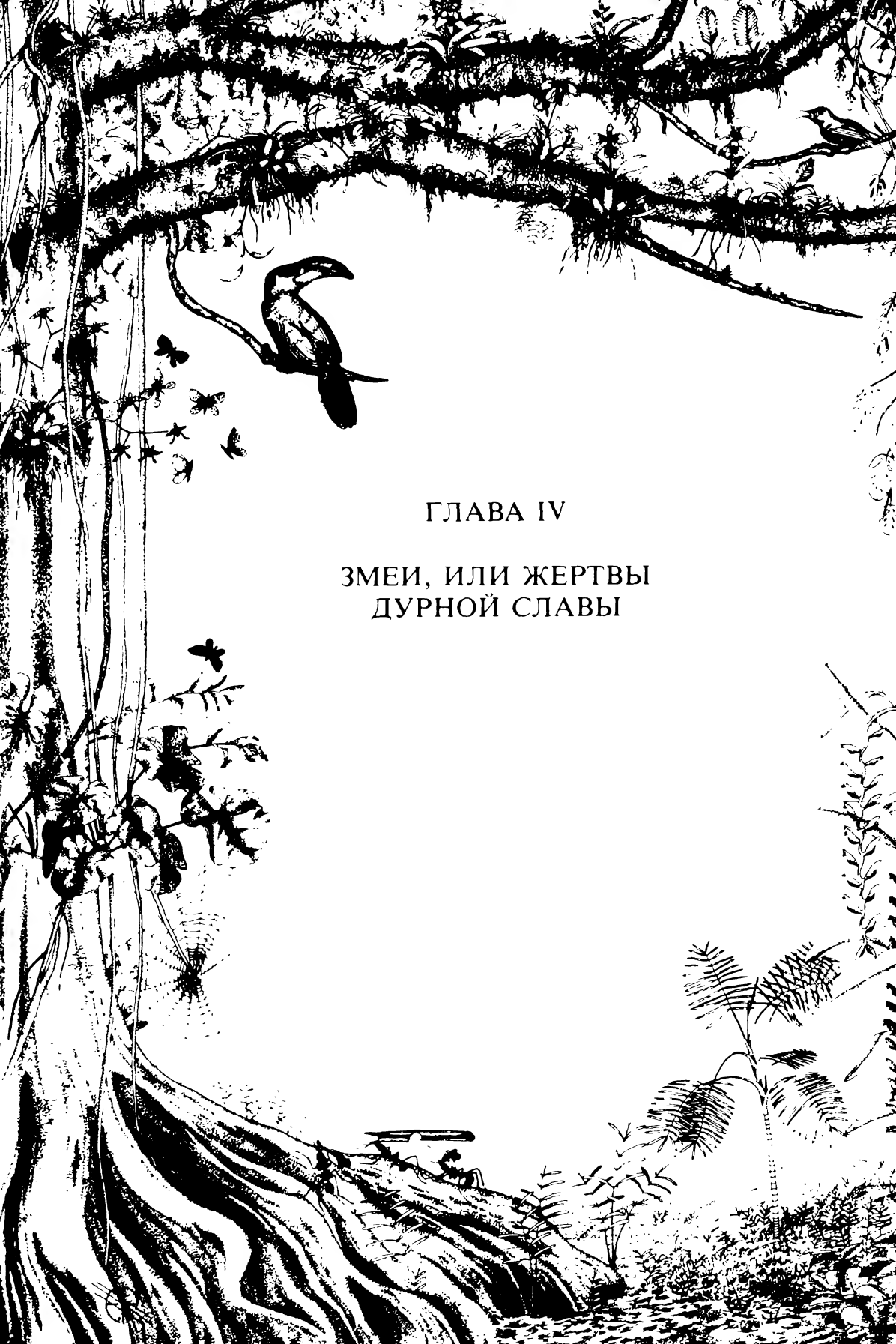
Я намеренно оставил на «закуску» комаров (семейство Culicidae). О них можно распространяться до бесконечности. Комары по праву заняли место врага номер один рода человеческого: такие твари, как крысы и вши вместе взятые, не идут с ними ни в какое сравнение. А в джунглях комары могут стать настоящим бичом. Личинки и куколки комаров для своего развития нуждаются в воде. Вода годится любая — соленая, пресная, застойная, чистая, из резервуаров бромелиевых эпифитов на верхушках деревьев. Впрочем, один азиатский вид отличается уникальной привередливостью: ему подавай только дождевую воду и только из углублений от следов слоновых ног!

Перед тем как отложить яйца, комариная самка (кроме тех, что питаются растениями или отсасывают содержимое муравьиных желудков) должна напиться крови. С помощью острого как иголка хоботка она отсасывает капельку (0.1 мл) крови. При этом в ранку впрыскивается слюна, содержащая антикоагулянты и анестетик, благодаря которым укус проходит незамеченным, иначе насекомое бы мигом прихлопнули. Именно комариная слюна вызывает местную транзиторную аллергическую реакцию — зуд и припухание в месте укуса. К несчастью, вместе со слюной в кровь нередко попадают и патогенные организмы. Комары — прямые переносчики желтой лихорадки, малярии, лихорадки денге (я имел несчастье переболеть двумя последними), некоторых энцефалитов, а также многих паразитарных инфекций (филяриатоз).

Не только знаменитый малярийный комар (*Anopheles*), но и переносчик лихорадки денге (*Culicinae*) и остальные менее «популярные» особи приносят человечеству немалые беды. Чтобы оценить масштабы их разрушительного действия, приведу лишь несколько примеров. Эпидемия желтой лихорадки, вспыхнувшая в конце 50-х годов в юго-восточной части Эфиопии, унесла 15 000 жизней — 10% населения провинции. Из всех трансмиссивных заболеваний малярия все еще остается проблемой номер один в мире: от нее ежегодно погибает более миллиона человек, а десятки миллионов остаются инвалидами. Во время второй мировой войны на тихоокеанском театре военных действий потери в сражениях были впятеро меньше числа погибших от малярии.

Следует помнить, что этот бич поражает не только тропики; малярия, лихорадка денге и другие болезни распространены, хотя и в значительно меньшей степени, на юге США. С другой стороны, многие районы тропического леса практически свободны от комаров, а следовательно, безопасны в отношении этих заболеваний.

Прежде чем отправиться в какую-либо страну тропической зоны, не забудьте принять соответствующие меры профилактики. Здравый смысл и противокомариная сетка будут вам надежными защитниками. Вооружившись ими, отправляйтесь в путь. Описанные в этой главе страсти не должны остановить вас от самой волнующей встречи на свете — встречи с влажным тропическим лесом.



ГЛАВА IV

ЗМЕИ, ИЛИ ЖЕРТВЫ ДУРНОЙ СЛАВЫ

Животные — это законченные и совершенные создания, наделенные хорошо развитыми чувствами, которые мы утратили или не имели никогда, руководствующиеся в своей жизни голосами, которые мы никогда не услышим.

Генри Бестон, натуралист

Для энтомологов джунгли ассоциируются с насекомыми. У орнитолога при словах «влажный тропический лес» перед мысленным взором всплывают образы редких и прекрасных птиц. У обычного же человека, будь то взрослый или ребенок, при упоминании о джунглях сразу возникает мысль о змеях, а вместе с ней закрадывается холодок страха. По этой причине змеи заслуживают, нет, даже требуют отдельной главы в нашей книге.

Страх (чтобы не сказать панический ужас) перед змеями не совсем лишен оснований. Укус некоторых змей может стать смертельным, если вовремя не ввести противоядие. От этого факта никуда не денешься. По моему глубокому убеждению (впрочем, я не претендую на оригинальность), у людей и многих животных этот врожденный, инстинктивный страх служит своеобразным защитным рефлексом, весьма полезным до тех пор, пока он не оборачивается навязчивым состоянием.

В свою очередь ядовитые растения и животные обладают защитным механизмом предупреждения жертвы или случайного врага о потенциальной опасности. Так, шершни контрастно окрашены и оглушительно гудят; ярко-красный цвет семян и плодов часто служит признаком токсичности.

В этом смысле змеи не являются исключением. Уже один их вид внушает настороженность: чешуйчатые, свернутые в кольца тела, непропорционально крупные, заостренные головы, недобрые глаза. Всем своим обликом они как бы намеренно нагнетают страх. У многих змей, как мы убедимся, форма не соответствует «содержанию». Но есть и такие, у которых это единство соблюдено.

ЗАЩИТНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

Прежде всего следует подчеркнуть важнейшее обстоятельство: змеи, в том числе и ядовитые, подобно всем остальным опасным животным никогда не стремятся реализовать угрозу. Их можно вполне сравнить с искусными игроками в покер, которые, блефуя, меньше всего хотят раскрыть свои карты. Они полагаются на надежный камуфляж, устрашающий взор и резкие выпады, рассчитанные как раз на то, чтобы не сближаться с врагом. Они этого вовсе не желают. Считается, и совершенно справедливо, что змеи боятся людей ничуть не меньше, чем те — их. Настоящие гремучники (*Crotalus*) обзавелись трещоткой именно для того, чтобы отпугивать буйволов и слонов, которые могут ненароком растоптать их. Некоторые виды неядовитых змей при опасности раздувают шею, чтобы походить на ямкоголовых змей, и быстро вибрируют кончиком хвоста по сухой листве, в точности копируя инстинктивный сигнал тревоги гремучника.

НЕ В БРОВЬ, А В ГЛАЗ

Кроме плюющей индийской кобры искусством меткого плевка владеют также две африканские кобры — черношейная (*Naja nigricollis*) и ошейниковая (*Haemachatus haemachatus*). Через маленькие отверстия на передней поверхности ядовитых зубов они с поразительной точностью выстреливают две порции яда в направлении врага на расстояние до 2,5 м; при этом струйки всегда нацелены в глаза противника (будь то человек или животное). Ослепив его, змея уползает в безопасное место.

Однажды, распаковывая ящик с ошейниковой коброй, я получил ядовитый плевок. Резь в глазах была невыносимой, мгновенно развилась частичная слепота. В таких случаях надо сразу же промыть глаза молоком, иначе не миновать серьезных повреждений и даже полной слепоты. Этот пример мощно действующего механизма лишний раз свидетельствует о том, что змеи стремятся избежать контакта с людьми.

ОБЪЯТИЯ УДАВОВ

Ядовитые змеи впрыскивают яд, который не только убивает жертву, но и подготавливает ее ткани к перевариванию. Удавы душат жертву, однако и те и другие глотают добычу целиком и поэтому никогда не охотятся на слишком крупного зверя. Число людей, задушенных, а тем более проглоченных крупными удавами, ничтожно мало; человеческая плоть в качестве пищи вообще не привлекает змей.

Группа «душителей» включает не только крупных и мелких удавов и питонов длиной от 0,5 до 11,5 м (анаконда), но и совершенно безвредных королевских (*Lampropeltis*), бульдоговых (*Pituophis*) и подвязочных (*Thamnophis*) змей. Все они расправляются с жертвой следующим образом. Вначале следует удар и укус; затем, не выпуская добычу из зубов (укусы оставляют совершенно безвредные булавочные следы), они обвиваются вокруг ее грудной клетки. Сломать кости удавы не могут. Способ умерщвления — удушье. При выдохе грудная клетка животного сокращается (можете проверить на себе), и тут змея плотно сжимает кольца своего тела вокруг жертвы. Грудная клетка лишается возможности расшириться, и животное не в состоянии сделать вдох.

Как только наступила смерть, змея заглатывает жертву, начиная с головы; при таком способе шерсть, перья и чешуя свободно проходят в пищевод. Эластичные связки, соединяющие челюсти змей, растягиваются как пружины, позволяя им проглотить животное, размером в несколько раз превышающее объем собственной головы. В Африке мне как-то довелось наблюдать однажды иероглифового питона (*Python sebae*), пообедавшего теленком. Внутри раздувшегося донельзя брюха угадывались контуры тела жертвы с торчащими рогами. Процесс пищеварения у змей растягивается на долгие месяцы; плоть усваивается почти без остатка, лишь рога, копыта и шерсть проходят сквозь желудочно-кишечный тракт непереваренными. Крупные змеи после такой трапезы способны при необходимости прожить без пищи два года. И если им не досаждают, они не представляют никакой опасности для людей.

Укус неядовитой змеи среднего размера менее болезнен, чем, скажем, цепкая хватка капризного прожорливого домашнего хомячка, наделенного длинными, загнутыми зубами. Хомячок и укусит скорей, но, глядя на пушистое обворожительное создание, мы готовы простить ему мелкое прегрешение. Между тем многие змеи вообще не кусают, даже когда их ловят руками. К этой сугубо мирной категории относятся, в частности, гоферовая змея (*Drymarchon corais*) и королевская змея (*Lampropeltis* sp.). Последняя, ко всем прочим достоинствам, охотится на гремучников (*Crotalus*), к яду которых у нее иммунитет.

Есть среди змей и явные симпатяги. В следующий раз, когда пойдете в зоопарк, об-



Жертва укуса смертоносной черной мамбы (*Dendroaspis polylepis*). В отсутствие автора его 12-летний сын Ганди делает внутривенное вливание противоядия этой женщине племени бану. Женщина уже билась в конвульсиях и была близка к смерти. Ганди спас ей жизнь (Заир).

ратите внимание на свиноносую змею (*Heterodon platyrhinos*). У нее и вправду нос «пятачком», а на смешной мордашке ни малейшего следа агрессивности. В чем же заключается ее защитный механизм? Никогда не догадаетесь. Змея переворачивается на спину брюхом кверху и притворяется мертвой! У большинства животных, за исключением питающихся падалью,дохлая змея не вызывает аппетита. И их можно понять, верно? Если захочется посмеяться, переверните свиноносую змею обратно на брюхо и полюбуйтесь на ее реакцию — она снова уляжется на спину и прикинется мертвой.

Змею надо представлять себе в истинном свете. Возьмем для сравнения носорога: тот, на кого хоть раз нападал этот зверь, уже не забудет подобного происшествия (могу подтвердить на собственном опыте). Тем не менее мне редко доводилось встречать людей, испытывающих безотчетный страх перед грозными гигантами, наделенными бешеным нравом. Точно так же никто почему-то не страдает хомякофобией. Зато буквально все, даже профессиональные герпетологи, относятся к ядовитым змеям и любым опасным пресмыкающимся с почтительной настороженностью. Впрочем, это здоровое отношение, и его следует поддерживать. Но змеи не должны быть героями кошмарных сновидений. И уж коль скоро с ними ассоциируется неприглядная сторона влажного тропического леса, воспользуемся поводом, чтобы лучше узнать их.

Парализующий страх перед змеями рассеивается, когда открываешь для себя истин-



Двуглавая красноухая черепаха (*Pseudemys scripta*) — результат эмбриональной патологии.

ные факты, касающиеся их повадок и поведения. Я попытаюсь в этой главе осветить вопрос с максимальной полнотой, описав как привлекательные, так и отталкивающие стороны змеиного нрава. Одним словом, все без утайки.

Прежде всего, змеи совсем не такие скользкие и мокрые, как, например, угри; на ощупь они ничуть не противнее броненосца. Многим, уверен, будет небезынтересно узнать, что подрагивающий змеиный язык представляет собой чувствительный орган восприятия запахов и вреда от него никакого нет.

Сами по себе змеи весьма пристойные существа, далекие от коварства и злобы, приписываемых им молвой. Более того, они заполняют жизненно важную экологическую нишу, принося людям немалую пользу. Основная добыча змей — грызуны; истребляя их в невероятных количествах, рептилии охраняют наши поля и зернохранилища. Так что убивать змей понапрасну никак нельзя. Какой прок от того, что вы украсите шляпу ремешком из змеиной кожи? Число крыс от этого не уменьшится. Зато получить укус при попытке убить змею можно запросто.

КИШАЩИЕ ЗМЕЯМИ ДЖУНГЛИ?

Как обстоит дело со змеями в джунглях? Немало людей лишают себя удовольствия увидеть джунгли, считая, что они кишат страшными змеями, а толстые удавы падают с веток прямо на голову путешественнику. Позвольте внести коррективы в эти представления. Змеи занимают во влажном тропическом лесу такое же место, как в лесах уме-



Одна из редких цветных фотографий самого несчастного животного на Земле — яванского однорогого носорога (*Rhinoceros sondaicus*). В природе осталось всего 39 особей: этот носорог может вымереть в самое ближайшее время (река Сиджентер, национальный парк Уджунг-Кулон, Ява).

ренного пояса, в пустынях, прериях или болотах — не больше и не меньше. В национальном парке Эверглейдс во Флориде змеи мне попадались гораздо чаще, чем в любом экваториальном лесу.

В первичных влажных тропических лесах, насчитывающих от трех до пяти ярусов с высокой сомкнутостью крон, в нижние слои проникает очень мало света (всего 1%). Из-за постоянного сумрака напочвенная флора довольно бедна, так что здесь легко увидеть, куда ступает нога. При густом подросе требуется повышенная осторожность, чтобы случайно не наступить на ядовитую змею. Это по-настоящему опасно. Дело в том, что змеи рассчитывают на свой камуфляж, чтобы избежать нежелательного контакта. Наступив же на нее, вы рушите систему защиты. Большинство змей не предупреждают о своем присутствии. Правда, в американском тропическом лесу водятся гремучие змеи, но, подобно своим северным собратьям, дав погремучкой сигнал тревоги и почувствовав, что их обнаружили, они пускают в ход главную систему защиты.

Во всем мире от укусов ядовитых змей ежегодно погибает 30—40 тысяч человек (основная часть — не в зоне тропических лесов), так что опасность реально существует. Прогуливаясь или работая в джунглях, надо постоянно помнить о мерах безопасности — точно так же, как при переходе улиц в больших городах. Впрочем, сравнение неудачное: машины представляют куда большую угрозу для жизни.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ОЧЕНЬ ПРОСТЫ

Никогда не переступайте с ходу через бревно или ствол поваленного дерева. Сначала встаньте на него, а затем прыгайте как можно дальше. Под деревом, с невидимой вам стороны, может оказаться змея, но она способна нанести удар, только если расстояние не превышает $\frac{1}{3}$ длины ее собственного тела.

Не загоняйте змею «в угол»; избегайте ночных походов, когда змеи наиболее активны, а разглядеть их практически невозможно. Взявшись за скалу или дерево, следите, за что вы хватаетесь руками. В джунглях, как и в любой дикой местности, существуют определенные правила «техники безопасности».

Есть змеи, которые приспособились к жизни на деревьях, как, например, африканский бумсланг (*Dispholidus typus*), некоторые виды удавов (*Boa*) и украшенные древесные змеи (*Chrysopelea*); последние отличаются способностью к планирующему полету, хорошо известному у многих древесных животных. Но ни одна из этих змей никогда не падает на землю и тем более на людей. Даже если предположить — чисто теоретически, — что им пришлось в голову проделать такой трюк, они сломали бы ребра, покалечились или погибли. Одним словом, змеи далеко не так агрессивны, как их изображают в приключенческой литературе.

Мне вспоминается давнишняя, связанная с наукой история, прекрасно иллюстрирующая это положение. Как известно, содержание лабораторных экземпляров змей — вещь небезопасная; что касается частных коллекций, то ядовитые змеи вообще не должны там фигурировать. Однажды, работая в институтском серпентарии, я подошел к клетке с очень ядовитой африканской шумящей гадюкой (*Bitis arietans*), приоткрыл дверцу, чтобы поменять ей воду и с удивлением обнаружил, что клетка пуста, хотя твердо знал, что змея должна быть на месте. Я открыл дверцу пошире и наконец увидел упитанную змею почти в метр длиной — она плотно прижалась к передней стенке, причем ее крупная треугольная голова застыла в нескольких сантиметрах от моей руки. Побелев от ужаса, я медленно отступил назад. К счастью, все кончилось благополучно.

Эта история весьма показательна: по чистой случайности я приблизился вплотную к змеиной голове, но она чувствовала, что осталась незамеченной, слившись со своим окружением. Ее это вполне устроило, и она не стала нападать. Между тем именно этот вид змей повинен в большинстве случаев в смерти от ядовитых укусов в Африке.

ЗМЕИНЫЙ ЯД — СИЛЬНОДЕЙСТВУЮЩЕЕ ХИМИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО

Выделяют два типа змеиного яда или их комбинацию. Кобры (*Naja*), мамбы (*Dendroaspis*), крайты (*Bungarus*), морские змеи (различных родов) и коралловые аспиды (*Micrurus* sp.) имеют изящные головки и вооружены неподвижными ядовитыми зубами, с помощью которых впрыскивают нейротоксический яд. Шумящая гадюка (*Bitis arietans*), габонская гадюка (*Bitis gabonica*) и смертельная змея (*Acanthophis antarcticus*), а также ямкоголовые змеи (ямки — чувствительные органы, с помощью которых змеи локализуют в темноте добычу, ориентируясь по колебаниям температуры), куда входят гремучники (*Crotalus*), кайсака (*Bothrops atrox*), бушмейстер (*Lachesis muta*) и щитомордник (*Ancistrodon*), имеют длинные (до 2,5 см) ядовитые зубы. Изогнутые, они в спокойном состоянии прижаты к небу, а при необходимости выскакивают наподобие лезвия пружинного складного ножа. Из расположенных в задней части головы желез яд попадает в тонкие ходы и через ядовитые зубы — в живую плоть. (Шприц и игла для подкожных инъекций были сконструированы по аналогичному принципу.)

Считается, что гадюки продуцируют гемотоксический яд, разрушающий ткани и элементы крови. В этой группе один из самых вирулентных — яд водяного щитомордника. Для маленьких детей, стариков и немощных людей его укус смертелен, у всех остальных появляется обширный участок некротизирующей ткани. После укуса водяного щитомордника в бедро при сильном поражении (когда в ход идут оба ядовитых зуба) образуется язва размером с кулак, стенки которой выстланы черной разлагающейся мышечной тканью. В таких случаях, как правило, приходится прибегать к ампутации. Ниже я расскажу, к каким последствиям приводит тяжкое отравление ядом.

НЕ НАСТУПИ НА МЕНЯ!

Водяные щитомордники, подобно своим лесным сородичам (*Ancistrodon*), в случае опасности раскрывают белую ворсистую пасть — «хлопковый рот», как ее еще называют; обычно этой демонстрации бывает достаточно для отрезвления потенциального противника.

Мой давний приятель Фрэнк Уид, смотритель национального парка Эверглейдс, однажды показывал свои владения группе бойскаутов. Надо сказать, что в болотах южной части Флориды часто встречаются щитомордники. Увидев змею, Фрэнк решил покрасоваться перед мальчишками и дотронулся до нее указательным пальцем. Щитомордник тут же цапнул его одним зубом.

Следует заметить, что Фрэнк Уид принадлежит к породе людей самоуверенных до крайности и, привыкнув к жизни в тропическом лесу, считал зазорным для себя обращаться к кому-либо за помощью. Вот и тогда, сочтя укус пустячным, он не стал показываться врачу в надежде, что рассосется. Но две недели спустя отец Фрэнка с беспокойством заметил сыну, что от пальца (к тому времени уже почерневшего) исходит дурной запах. Дело принимало тяжелый оборот: начали отторгаться омертвевшие ткани, оголяя кость. Отец сказал, что палец придется ампутировать.

Несколько врачей диагностировали гангрену пальца и настаивали на ампутации кисти. Фрэнк отказался.

Последующие события могут служить свидетельством поразительного мужества и силы воли, присущих характеру пионеров, хотя, согласен, многие из нас в подобной ситуации поступили бы иначе. Слабонервным лучше пропустить этот абзац.

Наточив и простерилизовав складной нож, Фрэнк положил больной палец на пень, а отец плотно приставил к нему лезвие. С силой ударив камнем по ножу, Фрэнк отрубил палец на уровне сустава, после чего отец наложил ему стерильную повязку. «Самоампутация» прошла отлично, рана благополучно зажила. Фрэнк — искусный стрелок, не раз побеждавший на соревнованиях. Он и сейчас безошибочно попадает в таблетку аспирина из карабина 22-го калибра (меня хватает только на то, чтобы эту таблетку проглотить). История, которую я поведал, одна из множества легенд, связанных с Уидами.

Я знаком с этим семейством уже добрых 25 лет. Попав впервые к ним в дом, я увидел на камине банку с формалином, в которой красовался злополучный палец. Мы мирно беседовали об Эверглейдсе, а в соседнем помещении мать Фрэнка, Эллен Уид, кормила из бутылочки трех детенышей флоридской пумы. Все выглядело совершенно естественным...

В заключение скажу, что Фрэнк счастливо отделался. Гемотоксический яд может привести к куда более серьезным последствиям. Фрэнк нарушил основное непреложное правило: к ядовитым и неизвестным вам змеям нельзя прикасаться, если только вы не змеелов.

Нейротоксический яд, вырабатываемый некоторыми видами змей, поражает

нервную систему; смерть наступает от удушья в результате паралича мышц диафрагмы. Укусы таких змей практически безболезненны, а раны и повреждения почти не видны. Из яда кобры, кстати, получают сильное обезболивающее средство под названием коброксин.

БОЛЬШАЯ ТРОЙКА

Специалисты выделяют три вида наиболее опасных змей. Члены этой тройки при определенных обстоятельствах могут напасть на человека; они обладают значительным запасом высокотоксичного яда и не колеблясь пускают его в ход. Без лечения у жертвы остается мало шансов на выживание. По словам доктора Шермана Минтона, с этими змеями «меньше всего хотелось бы оказаться в телефонной будке». Приведем их названия в порядке убывания дурной славы: азиатская королевская кобра (*Ophiophagus hannah*), австралийский и новогвинейский тайпан (*Oxyuranus scutellatus*) и африканская черная мамба (*Dendroaspis polylepis*).

Спешу отметить, что агрессивность и зловредность указанных змей не имеет ничего общего с нравом подавляющего большинства остальных сородичей. Мне довелось собственными глазами видеть сцены нападений двух представителей большой тройки; надеюсь, вам небезынтересно будет узнать подробности.

ЗМЕИНЫЙ УКУС

Королевская кобра для откладки яиц строит специальное гнездо из сухих листьев и ветвей. Самка ревностно сторожит кладку и в этот период особенно агрессивна; кобра нападает на всякого, кто приблизится к гнезду, в том числе на людей и даже слонов. Нездаром в такие периоды на лесоразработках в ряде стран Азии прекращают гужевую трелевку из-за высокой смертности рабочих слонов. Сказанное отнюдь не означает, что змея кидается на первого встречного; нападения на людей случаются крайне редко со стороны даже самых агрессивных змей.

Куда бы вы ни приехали, вам непременно поведают версию «о двух-трех шагах», т. е. что после укуса змеи несчастная жертва падает замертво, успев сделать всего два-три шага. Даже туземцы верят в эту легенду, хотя она не имеет ничего общего с реальностью.

Гемотоксический змеиный яд вызывает сильную боль и припухлость в месте укуса, затем развиваются слабость, головокружение и рвота. В тяжелых случаях пострадавший ощущает покалывание в области головы и лица, наблюдаются также мышечные спазмы, иногда паралич, нарушения зрения вплоть до слепоты, шок и конвульсии. Лишь после этого наступает смерть.

При попадании нейротоксического яда бессимптомный период может длиться несколько часов. Я знаком с человеком, который по роду службы (он работал смотрителем серпентария) вошел в клетку с индийской коброй (*Naja naja*), и та легонько коснулась его ноги. Укуса он не почувствовал, но, закатав брючину, заметил небольшую царапину. Решив, что он отделался легким испугом, смотритель продолжал работать; од-

Еще одно редкостное животное — яванский леопард (*Panthera pardus*). На то, чтобы сделать такой снимок, зачастую уходят годы (национальный парк Уджунг-Кулон, Ява).





нако спустя четыре часа он почувствовал резкую слабость. Его немедленно увезли в больницу, где он благополучно поправился.

Иными словами, при небольшом повреждении (неглубокая рана, укус одним зубом) в течение четырех часов у пострадавшего не появляется никаких признаков заболевания. Местные симптомы — припухлость, болезненность или разрушение тканей — отсутствуют. Иногда довольно быстро возникает ощущение беспокойства и лишь затем развиваются головокружение, непроизвольное смыкание век, эйфория, сонливость, тошнота, обильное слюноотделение, рвота и резкая слабость. Появление конвульсий нередко сочетается с развитием явлений центрального или периферического паралича и в особенности паралича дыхательного центра. Яд некоторых змей представляет собой смесь токсинов обоих типов.

ЛЕЧЕНИЕ ЯДОВИТЫХ УКУСОВ

Единственным эффективным средством лечения укусов ядовитых змей является введение противозмеиной сыворотки, приготовленной из лошадиной сыворотки. Помните: у пострадавшего в запасе много времени, чтобы успеть ввести сыворотку, поэтому паниковать не только не следует, но и противопоказано. Как правило, лечение вообще не начинают до тех пор, пока не разовьются первые отчетливые симптомы.

Отсасывание яда из раны дает эффект лишь в качестве первой помощи, а кожный надрез только ухудшает прогноз и может привести к более серьезному повреждению сухожилий, нервов и кровеносных сосудов. Следует также помнить, что аллергическая реакция на введение иммунной сыворотки иногда бывает тяжелее, чем последствия укуса, поэтому перед введением сыворотки необходимо взять кожную пробу. Всем любителям дальних походов и отдыха на природе будет полезно ознакомиться в общих чертах с методикой введения сыворотки и постановки кожных проб.

При правильном лечении все симптомы обратимы. Даже при попадании в организм летальной дозы яда смерть наступает не ранее, чем через несколько часов. Курс лечения нередко включает 15—30 инъекций антитоксина. Довольно распространенная ошибка, допускаемая даже медицинскими работниками, состоит в том, что количество введенной сыворотки оказывается недостаточным. Сыворотку следует вводить внутривенно, *предварительно убедившись, что результат кожной пробы отрицательный.*

Пациента необходимо без промедления доставить в больницу. Не употребляйте спиртное; наложение жгута, а также погружение конечности в ледяную воду нецелесообразно. Попытайтесь установить вид змеи — это поможет правильно выбрать иммунную сыворотку; внимательно осмотрите место укуса — у всех змей имеются зубы, оставляющие следы на коже, однако укусы ядовитых змей имеют свои особенности: один или два глубоких прокола (исключение составляет сравнительно немногочисленная группа заднебороздчатых ужеобразных змей).

Запомните также следующее: 30% всех ядовитых змей наносят так называемые «сухие» укусы, когда яд не впрыскивается. Зоолог Арчи Карр, проводивший исследования в отдаленном районе Коста-Рики, оказался жертвой укуса почти двухметровой кайсаки. Он вспоминает мучительные часы ожидания смертельных симптомов. Но ему повезло — укус оказался «сухим».

КОБРА НА ПРОГУЛКЕ

Каждое воскресенье Билл Хааст, директор Института по сбору и изучению змеиного яда в Майами, выводит королевскую кобру «на прогулку». В это время у змеи берут яд, предназначенный для приготовления сыворотки. Королевская кобра, извест-



Несмотря на то что ныне крокодилы очень редки, браконьеры по-прежнему преследуют их: цены на крокодилю кожу очень высоки (Амазонка, Колумбия).

ная также как гамадриад. — живое воплощение кипплинговской Нагайны из «Рикки-Тикки-Тави». В одно из таких воскресений я решил заснять сцену «Билл и кобра», а заодно опробовать новенькую камеру, специально приобретенную для поездки в Африку. Королевские кобры — самые длинные в мире ядовитые змеи, отдельные экземпляры достигают 5,5 м. На сей раз Билл работал с 4,3-метровой змеей.

На газоне, как водится, собралась толпа любопытствующих туристов; они даже не догадывались, что их ожидает.

Описываю сцену: Билл выпустил змею на лужайку и с необыкновенной ловкостью начал махать правой рукой у нее перед носом, заставляя кобру «встать на дыбы» — подняться примерно на метр и раздуть капюшон. Чтобы добиться такого эффекта, заклинатели змей пользуются флейтой. Змеи глухи, они чувствуют лишь вибрацию шагов; реагируют они не на мелодию, а на движения флейты перед носом.

АТАКА НАГАЙНЫ

Поднявшись и откинув голову, змея застыла, не спуская глаз с правой руки Билла; воспользовавшись этим, он, уловив момент, ловко схватил ее левой рукой чуть ниже головы так, чтобы она не смогла укусить. На сей раз, однако, кобра, хорошо знакомая с

фокусами Билла, никак не давалась. После трех неудачных попыток змея неожиданно рванулась в сторону, прямо по направлению к толпе.

Я приник к камере и поначалу не видел, что творится вокруг. Зрители обратились в паническое бегство; спотыкаясь и наступая друг на друга, толпа ринулась прочь. Воздух наполнили отчаянные вопли и причитания. Для одного мужчины воскресное развлечение кончилось сердечным приступом, к счастью, без серьезных последствий. Остальные отделились испугом.

Тем временем Билл пытался призвать Нагайну к порядку и отвлечь распоясавшуюся кобру от толпы. Не тут-то было! Змеи большой тройки впечатляют своими размерами, агрессивностью и скоростью движений (хотя ни одна из них не в силах обогнать человека на ровной местности). Рекорд, установленный североамериканским черным полозом (*Coluber constrictor constrictor*), составляет 11,2 км/ч.

Раздув капюшон и поднявшись почти на полтора метра, королевская кобра совершила стремительный рывок, целясь Биллу прямо в сердце. В последний момент он успел подставить руку и змея впилась в нее, нанеся глубокий укус. Билл стряхнул Нагайну, тут же ухватил ее за шею, выдоил остатки яда и засунул обратно в клетку. Мне крупно повезло — всю драматическую сцену удалось запечатлеть на пленке.

НЕОБХОДИМА ОСТОРОЖНОСТЬ

Зная, что работа с ядовитыми змеями — дело исключительно опасное, Билл постепенно вырабатывал у себя частичный иммунитет к нейротоксическому яду. Введение одной тысячной доли капли с последующим постепенным увеличением дозы до одной капли и более (процесс продолжается годами) вырабатывает у человека иммунитет, достаточный, чтобы остаться в живых после «полного» укуса ядовитой змеи: в противном случае такая доза яда оказывается смертельной. Свыше 140 укусов ядовитых змей на протяжении нескольких лет обеспечили Биллу поддержание выработанного иммунитета.

Но королевская кобра — исключение во всех смыслах. До сих пор ни одна живая душа не смогла справиться — без лечения — с укусом королевы змей. Слоны погибают за четыре часа. Для Билла это вряд ли могло служить утешением. Одна капля яда королевской кобры убивает взрослого человека, а при полном укусе в организм попадает массивная доза в 30 капель. Есть, правда, и более сильнодействующие яды. Смертельная доза яда водяного щитомордника и почти всех гремучих змей — 25 капель. Среди сухопутных змей лидируют австралийская тигровая змея (*Notechis scutatus*) и тайпан (*Oxyuraps*): $\frac{1}{25}$ часть капли их яда вызывает смерть. Но еще раз подчеркнем, что многие люди выжили после укуса этих змей при соответствующем лечении. Мировой рекорд принадлежит морской змее энгидрине (*Enhydrina schistos*) — ее яд самый сильнодействующий. Однако так или иначе 30 капель яда королевской кобры, впрыснутых в кровь, представляют тяжелейшую травму для организма.

По следам глубокого укуса на руке Билла было ясно, что он получил сполна. Его срочно доставили в ближайшую больницу, где Билл был частым гостем. Поскольку специфической сыворотки на месте не оказалось, ему ввели огромные дозы неспецифического препарата. Всю надежду возлагали на иммунитет пациента.

Вскоре артериальное давление у Билла резко упало до 80 на 0: в какой-то момент перестал прощупываться пульс, началось трепетание сердца и остановка сердечной деятельности казалась неминуемой. Неожиданно он «ожил» и поднял голову, а уже сутки спустя Билл извлекал яд в серпентарии.

ПЛЯСКА СМЕРТИ

По агрессивности и потенциальной опасности следом за королевской коброй идут африканские мамбы (*Dendroaspis*), особенно черная мамба (*D. polylepis*). Тонкая, несмотря на внушительную длину (до 4,5 м), эта змея с фантастической ловкостью и сноровкой скользит по деревьям и кустарникам, беспрепятственно просачивается сквозь неодолимую для людей густейшую растительность. Не поручусь за точность, но, говорят, ее называли так потому, что движения человека, удирающего от змеи по джунглям, весьма напоминают танец «мамбу». Впрочем, шутить хорошо тому, кто не видел нападения мамбы.

Однажды, ассистируя Биллу Хаасту, я оказался свидетелем следующей сцены: мамбу вынесли из клетки на специальной металлической палке с крючком. Такую процедуру в серпентарии проделывали многократно. Эти змеи, однако, предательски быстры и проворны; по скорости передвижения они занимают второе место в мире, и мы, увы, в этом убедились. Неожиданно мамба метнулась вперед к руке Билла. В ту же секунду он бросил палку вместе со змеей на пол. Мамба поползла было по коридору, но затем передумала и ринулась обратно с намерением укусить Билла в ногу. Все произошло настолько быстро, что Билл не успел опомниться; змея явно нервничала, но движения ее были точны и скоординированны. Последствия укуса, к счастью, оказались минимальными благодаря наличию у Билла иммунитета.

ВЕЛИКИ ЛИ ШАНСЫ СТАТЬ ЖЕРТВОЙ?

Теперь, когда вы начитались страшных историй, попробуем проанализировать факты и взвесим ваши шансы попасться змее «на зуб». Действительно, как уже отмечалось, от змеиных укусов во всем мире ежегодно погибают 30—40 тысяч человек. Львиная доля этого числа приходится на сельских жителей, точнее, на тех, кто разгуливает по ночам босиком. Но и тут нельзя абсолютизировать. Возьмем статистику типичной тропической страны, скажем, Гондураса, где на плантациях трудится множество сельскохозяйственных рабочих; тем не менее за 1947—1951 годы там зарегистрировано всего 23 случая укусов змей. И ни одного смертельного исхода! Стало быть, неразумно считать, что в джунглях под каждым кустом затаились, поджидая жертву, кровожадные змеи.

Учтем и еще одно обстоятельство: приведенные внушительные цифры смертности (от которых становится не по себе) включают также нападения содержащихся в неволе змей, а их нельзя считать неспровоцированными. Значительное число несчастных случаев происходит тогда, когда опасных змей намеренно трогают руками. Подобная практика категорически противопоказана.

Не стану отрицать, что такие змеи, как королевская кобра, мамба и тайпан, при определенных обстоятельствах проявляют агрессивность и в дикой природе, но мне ни разу не пришлось их увидеть, хотя я подолгу жил в местах, где водятся эти грозные создания. Большинство же прочих змей обладают куда более мирным нравом. Их дурная репутация — плод болезненного воображения, подхваченного и закрепленного мифами. На Новой Гвинее, например, многие жители городка Порт-Морсби свято верят, что едва вы отважитесь ступить ногой в джунгли, вас встретит тайпан; поднявшись на метр от земли, он помчится за вами и будет упорно преследовать, пока не повалит и не растерзает на части. Похоже, во всем мире страх — богатый источник, питающий людскую фантазию...

На самом деле дикая природа отнюдь не изобилует змеями. Это особенно справедливо в отношении влажных тропических лесов. В нижнем, наземном ярусе многолетних

семенных растений там не так уж много, а следовательно, мало грызунов; совокупная численность популяции змей поэтому довольно низка. Три дня кряду я ходил по джунглям, прежде чем увидел змею, но и та оказалась неядовитой, и это — правило, а не исключение. Удавы вообще безопасны, если не досаждают им. Бывало, правда, что в какой-то день нам попадались сразу три змеи, в том числе и ядовитые, но ни разу никто из членов нашей экспедиции не оказывался в положении потенциальной жертвы.

БЕЗОПАСНОСТЬ — В ВАШИХ РУКАХ... И НОГАХ

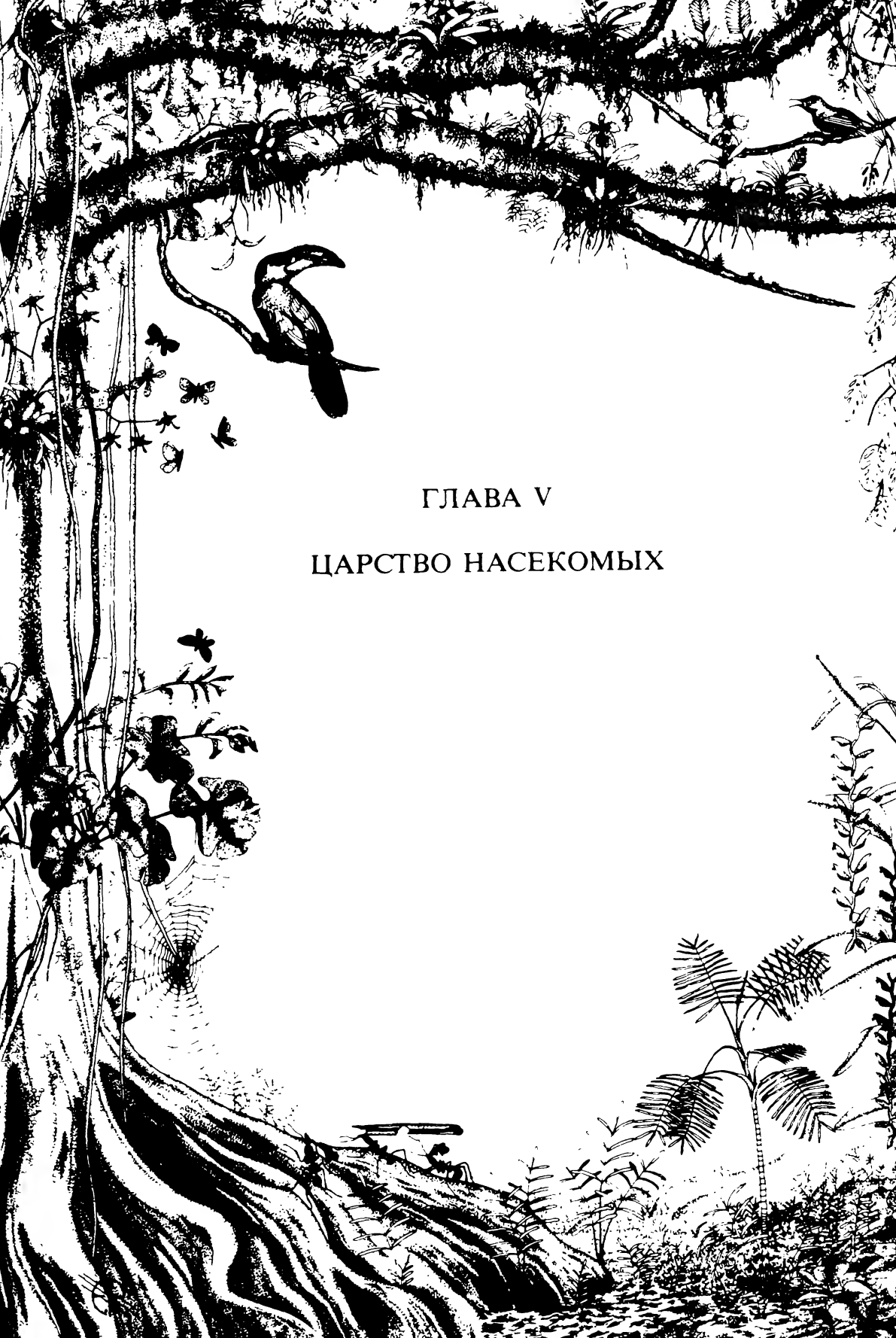
Мне очень не хочется, чтобы ваше путешествие по тропическому лесу было омрачено, и потому я еще раз вернусь к правилам «техники безопасности». Внимательно следите, куда вы ставите ногу и за что беретесь рукой. Я уже говорил, что напочвенная флора тропического леса относительно бедна, так что вам не придется продираться вслепую сквозь чащу, как это нередко показывают в кино. Подобная картина характерна скорее для вторичных сукцессий в местах вырубки первобытного леса; там змеи действительно представляют серьезную угрозу.

Повторяю: змеи обычно полагаются на свою покровительственную окраску и, как правило, не станут кидаться от вас. Только наступив на змею или приблизившись к ней слишком близко, вы рискуете получить укус. Но этой неприятности легко избежать — надо просто помнить об осторожности, не хвататься руками за что попало, смотреть под ноги и не разгуливать ночью без надежного фонаря. Спать на земле не рекомендуется. Змея не станет нападать на спящего, но вполне может примоститься под бок в поисках тепленького местечка, и вот тут-то вы можете, повернувшись, прижать ее телом. И еще: утром и вечером проверяйте одежду и сапоги, туда может заползти незванный гость.

Отправляясь в глухие районы, откуда трудно быстро добраться до больницы, я обычно беру с собой запас сывороток; большинство людей пренебрегают этим, но, признаться, мне так спокойней. За все то долгое время, что я провел в тропическом лесу, мне лишь однажды довелось увидеть жертву змеиного укуса. (Ей повезло — у меня с собой оказалась сыворотка.)

Многие змеи — просто-напросто толстые, медлительные существа изысканной раскраски и причудливого вида. На мой взгляд, одно из самых изящных на свете животных — африканская гадюка-носорог (*Bitis nasicornis*).

Так что отправляйтесь в путь, но держите ухо востро. Испейте до дна красу джунглей. Увиденное там останется у вас в душе до конца дней.



ГЛАВА V

ЦАРСТВО НАСЕКОМЫХ

В ближайшие 25 лет мы можем стать свидетелями вымирания около трех миллионов (более половины) видов насекомых еще до того, как они станут известны науке. А ведь речь идет о видах, которые призваны сыграть ключевую роль в осуществлении программ борьбы с вредителями растений, опылении сельскохозяйственных культур, поднятии плодородия почв, короче — в создании жизнеспособных экосистем.

Доналд Дэвис,
заведующий отделом энтомологии
Смитсоновского института

Едва ступив под полог дождевого леса, даже случайный гость поймет, что попал в царство насекомых; их здесь несметное множество самых разных форм, цветов и размеров — докучливых и пугливых, жужжащих и бесшумных. Точно так же, попав в пустыню, начинаешь восхищаться разнообразием форм и цветков кактусов. Мир насекомых тропического леса превосходит самое пылкое воображение.

Каждому из нас доводилось видеть бабочек. Тропические бабочки с их металлическими переливами и нежнейшими пастельными оттенками — совсем особенные. Другие насекомые, например жуки, достигли таких вершин специализации, что порой не веришь своим глазам. Человеческий мозг не в силах воспринять такую лавину впечатлений; вы огорошены, ошеломлены и часто ловите себя на том, что просто стоите с выпученными глазами и отвисшей челюстью, дивясь на проносящиеся мимо чудеса: неужто и вправду такое бывает?

Разнообразие внешних форм — отнюдь не главное достоинство насекомых; их атлетические достижения затмевают все рекорды олимпийских чемпионов. Самая заурядная блоха прыгает на расстояние, в 130 раз превышающее длину ее тела; человеку для этого пришлось бы сигануть с места за пять городских кварталов. Обыкновенный муравей поднимает вес в 50 раз больше собственной массы и тащит его «в зубах» пропорционально дальше, чем средний человек может пройти пешком, двигаясь налегке. Чтобы тягаться силой с пчелой, нам пришлось бы толкать 30-тонный прицеп... Померяемся аппетитом? Гусеница сатурнии полифем за первые два дня жизни съедает количество пищи, в 86 000 раз превышающее ее массу при рождении.

Размер насекомых колеблется в широких пределах: самые мелкие — жуки-перистокрылки (Ptiliidae) — имеют длину 0,02 см, павлиноглазка атлас (*Attacus atlas*) в размахе крыльев достигает 30 см, а длина калимантанского палочника (*Palophus titan*) составляет 33 см. Будь они хотя бы в первом приближении наших размеров, насекомые истребили бы себя, причем гораздо быстрее, чем это делают люди. А так благодаря замысловатой системе естественного контроля число насекомых держится в разумных пределах; в тропических лесах, как нигде, строго поддерживается численное равновесие, хотя на первый взгляд кажется, что мириады насекомых роятся в совершеннейшем беспорядке.

ПОЛЧИЩА МУРАВЬЕВ

Даже бродячие муравьи (*Eciton*, *Neivamyrmex* и *Dorylus*), чьи полчища победно сметают все на пути, и те не смогли опустошить свое местообитание. В американских тропиках «диверсионные» группы муравьев, вооруженных могучими челюстями и жалами,



Ядовитые гусеницы (Eucleidae). Согласно гипотезе автора, черные выросты отпугивают ос, дабы те не откладывали в гусеницу яиц. Личинки некоторых ос пожирают своих хозяев, и эти выросты имитируют коконы паразитоидов (Перу).

выстраиваются фронтом 20-метровой ширины и идут в атаку, истребляя всех, кто замешкался или не в силах спастись бегством. В число жертв обычно входят мелкие беспозвоночные размером с муравья, но случайной добычей могут стать и жаба, и ящерица, и змея, а при определенных благоприятных (для муравьев) обстоятельствах — и крупное млекопитающее. Одной из таких несчастных жертв стал привязанный осел.

Как правило, однако, существа крупного размера, включая и людей, не позволяют многоногой орде настичь себя: заслышав шуршание, оповещающее о приближении муравьев, они спасаются бегством. Некоторые говорят, что их предупреждает жужжание мух, которые выют над муравьями и прямо на ходу откладывают на них яйца; другие видят птиц, подбирающих остатки с муравьиного «стола».

Армада неотвратимо движется вперед. Даже мелкие ручьи не преграда для нее: образуя живые мосты, муравьи переправляются на другой берег. Их целеустремленность поистине фанатична — ведь часть «моста» тонет, а вернее пропадает, «за идею».

Интересно, что гнездо служит муравьям базовым лагерем: там они проводят две недели, стараясь уложиться с грабежом за две остальные. Однако нет худа без добра. В



В локте автора засела большая червеобразная личинка человеческого овода (*Dermatobia hominis*), которую он подцепил в костариканском лесу. (Обратите внимание на отдушину, сквозь которую личинка выставила свой дыхательный аппарат.)

преддверии нашествия муравьиных орд индейцы покидают свои деревни, зато потом, когда «смерч» пройдет, селение оказывается полностью очищенным от насекомых, грызунов и змей.

СМОЖЕТ ЛИ ЧЕЛОВЕК СРАВНИТЬСЯ С НАСЕКОМЫМ?

Насекомые появились в процессе эволюции по меньшей мере 350 млн. лет назад; столь почтенный возраст свидетельствует о необыкновенной живучести этой группы. Их численность, составляющая по оценкам 10 000 000 000 000 000 000 единиц, держится довольно стабильно. Род человеческий появился на земной сцене всего 2 млн. лет назад (почитай что вчера), но, планомерно истребляя природные ресурсы планеты, уже успел продемонстрировать свою несостоятельность (или сверхпредприимчивость — на ваше усмотрение). Не лишне помнить, что, случись человечеству вымереть, насекомые, скорей всего, будут по-прежнему порхать и прыгать по планете. Грустно сознавать, но о нас некому будет сожалеть.

Насколько стойки и жизнеспособны насекомые, судите сами. Хотя наше бесцеремонное вторжение в природу привело к исчезновению множества видов, нам, как ни



Местные жители знают, что личинка, засевшая под кожей, представляет большую опасность, поэтому на место, где сидит паразит, на ночь накладывают полоски свинины. Поутру личинки высовываются, чтобы подышать воздухом, тут-то их хватают и выковыривают из-под кожи

парадоксально, так и не удалось справиться ни с одним видом сельскохозяйственных насекомых-вредителей. Неумелые попытки избавиться от них привели лишь к тому, что мы с необычайным успехом травим самих себя. Уровень ДДТ в организме американцев уже выше допустимой нормы, установленной для потребляемого мяса. Кормящим матерям не советуют есть пресноводную рыбу из-за высокого содержания в ней ДДТ. В грудном молоке американок сейчас столько потенциально опасных ядохимикатов, таких, как ДДТ, дильдрин, эпоксид, хлордан, оксихлор и гептахлор, что известный защитник природы Дэвид Брауэр, выступая перед комитетом палаты представителей, заявил: «Будь грудное молоко в любой другой упаковке, мы бы запретили его ввоз в страну».

А что же насекомые? Поразительная жизнеспособность позволила им довольно быстро — всего за несколько поколений — вырабатывать устойчивость к самым токсичным ядохимикатам и другим средствам защиты. Именно благодаря этой особенности, как мы увидим в дальнейшем, существование генофонда тропических лесов оказывает неоценимую услугу человечеству.

Мир насекомых не только живуч, но и поучителен.



Личинка овода благополучно извлечена.
(Обратите внимание на разветвленный
дыхательный аппарат.)

УНИКАЛЬНАЯ ПРИРОДНАЯ СРЕДА

На гигантской сцене влажного тропического леса бушуют страсти и разыгрываются поистине немыслимые события: здесь могут случиться — и случаются — самые фантастические происшествия: здесь вы воочию убеждаетесь в справедливости слов «нет ничего нового под луной»: они особенно верны применительно к лесным насекомым.

Мне вспоминается по этому поводу одна почти сюрреалистическая история. Мы с женой проводили полевые исследования в Мексике, в штате Веракрус. Арлин приглянулось местечко возле небольшого спокойного водопада, и мы начали устраивать лагерь. Распакowывая вещи, я заметил на земле здорового черного тарантула. Подобно остальным «чудищам» джунглей, тарантулы стали жертвами оговора. На самом деле они вовсе не злы, а их укус не страшнее пчелиного. Очень осторожно, стараясь не потревожить его, я вытащил кинокамеру и начал снимать мохнатого паука. Неожиданно в кадр ворвалась пестрая — всех цветов радуги — ящерица из игуан сантиметров 30 длиной и накинулась на тарантула. Перед объективом завязалась отчаянная драка: к концу ролика ящерица одолела-таки волосатого паука и сожрала его со всеми потрохами.

Борьба за существование здесь не прекращается ни на мгновение, причем не только животные, но и растения конкурируют за место под солнцем. Любопытно, что молоденькие деревца в палец толщиной годами пребывают в спячке и не растут, пока не отвалится крупная ветка или не рухнет целое дерево, открыв просвет в пологе. И тут, словно бегуны, сорвавшиеся с места после стартового выстрела, деревца пускаются в бурный



Почка самого большого цветка на Земле развивается в течение трех лет и раскрывается со звуком, напоминающим шипение кобры. Цветок живет всего три дня (внутренние районы Суматры).

рост; каждое стремится, отталкивая соседей, первым вырваться к свету, распустить крону и тем самым захлопнуть дверь перед носом неудачливых конкурентов.

Владельцы домашних растений хорошо знают, что при дефиците света, воды и питательных веществ их питомцы неизбежно становятся жертвами насекомых-вредителей: прирожденные оппортунисты, они инстинктивно находят путь наименьшего сопротивления. Зато хорошо ухоженные растения, как правило, обладают повышенной устойчивостью.

«РЕАКТИВНЫЕ» ЖУКИ

Тропический лес — райские кущи для жуков; они вольготно чувствуют себя во влажной духоте под зеленым пологом, повсюду мелькают их радужные доспехи и слышится баритональное жужжание. Жуков здесь великое множество, любых форм, размеров и оттенков. Английского биолога Дж. Холдейна однажды спросили, несет ли эволюция живой природы печать божественного промысла. Его ответ звучал так: «Мне кажется, особой любовью господь одарил жуков».

Недавно один из видов жуков, названных бомбардирами (*Brachinus*), был подвергнут комплексному изучению. Результаты исследований показали, что у них в железах накапливается перекись водорода и так называемые гидрохиноны. Насекомое по собственному усмотрению смешивает эти химические вещества в «реакционном котле», где в присутствии ферментов образуются бензохиноны и газообразный кислород, служащие жуку «горючим» во время полета. Но этого мало. Температура реакционной смеси достигает почти до 100°C, и жук становится обжигающе горячим. При такой двойной системе «обороны» бомбардирам нет нужды кусать или жалить.

НАШЕСТВИЕ ГИГАНТСКИХ «ФОНАРИКОВ»

Вернусь снова к тому памяtnому дню в веракрусском лесу, когда мы стали свидетелями трагической гибели тарантула. Сидя вечером у костра, мы с Арлин обратили внимание на блуждавшие между деревьями огоньки тропических светляков. Нам не раз доводилось встречать этих милых двухсантиметровых созданий семейства *Lampyridae* в северных широтах. Сейчас они кружили среди стволов, то исчезая, то снова появляясь на черном бархатном фоне. Мы словно притягивали их магнитом. Ну и на здоровье, пусть себе летят — существа они безобидные, а смотреть на них весело. Да, но почему они растут как на дрожжах? Мы молча переглянулись и тут же снова устали на надвигавшиеся огоньки, теперь напоминавшие армаду карманных фонариков. (Я вспомнил, что во время строительства Панамского канала врачи, производившие на трассе срочные операции, пользовались для освещения банкой с довольно крупными огненосными щелкунами (*Pyrophorus*) из семейства жуков-щелкунов (*Elaterridae*.)

Между тем «фонарики» продолжали надвигаться и вскоре заплесали совсем рядом. Мы с Арлин застыли в изумлении: существа были длиной около 8 см, причем светящееся зеленоватым светом брюшко занимало добрую половину длины. Слепленные костром тяжеловесные жуки неловко тыкались в стволы деревьев, пикировали нам в лицо, путались в волосах. С каждой минутой их становилось все больше и больше. Грандиозное зрелище! Часть светляков приземлилась прямо в костер, так что его пришлось погасить. Наступила крошечная тьма; казалось, мы стали центром мироздания, вокруг которого носились по орбитам серебрившиеся лунным светом космические тела. Дома наше предположение подтвердилось: это были те самые гигантские жуки-щелкуны, которые освещали импровизированные «операционные» на трассе Панамского канала.

НЕИСЧИСЛИМОЕ МНОЖЕСТВО ЖИЗНЕННЫХ ФОРМ

Все писавшие о влажном тропическом лесу или делившие со мной рассказами о нем подчеркивали, что наибольшее впечатление на них произвело неподдающееся разумению множество жизненных форм, открывающееся за стенами зеленого царства. По сути, там трудно встретить два совершенно одинаковых экземпляра.

Сын автора, Ганди, рассматривает новый вид раффлезии. Ныне она уже получила имя — *Rafflesia mirabiloba*. Диаметр цветка около 1 м, вес — 13,5 кг. Считается, что это самый большой цветок на Земле. Он только-только открыт, а уже находится под угрозой вымирания.



Как полагают, на Земле существует 3—30 млн. видов растений и животных (по некоторым подсчетам — более 10 млн.). Из них нам известно менее 1,5 млн., т. е. всего 5—50% от теоретически рассчитанного общего числа. В тропиках, занимающих 42% поверхности суши и 12% всей поверхности планеты, произрастает $\frac{2}{3}$ (возможно, $\frac{3}{4}$) всех высших растений. Подсчитано, что на каждый вид высшего растения приходится 10—30 видов животных; учитывая исключительное видовое многообразие тропиков, это количество ближе к 30, чем к 10, будем считать, что оно равно 20.

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ РЕЗЕРВУАР

Таким образом, получается, что тропические леса приютили не менее 2 млн. (а скорее всего — около 20 млн.) видов животных, однако на сегодняшний день наукой описано в общей сложности лишь 1,5 млн. видов растений и животных.

На площади 2,5 кв. км коста-риканского тропического леса встречается в среднем 269 различных видов птиц. Это почти вдвое выше соответствующего показателя для всех широколиственных лесов восточной части США. Однако, несмотря на численное превосходство, птицы тропических лесов куда уязвимее своих сородичей из лесов умеренной зоны. Это объясняется целым рядом факторов: меньшим числом откладываемых яиц, большим числом хищников, повышенной чувствительностью к нарушениям равновесия природной среды. Из 401 вида птиц, занесенных в Красную книгу, 291 обитает во влажных тропических лесах.

Для сравнения укажем: за весь период сокращения лесных площадей восточной части Соединенных Штатов Америки в списке вымерших оказалось всего два вида птиц. Изобилие птиц в тропической лесной зоне обусловлено присутствием насекомых, которые либо непосредственно служат пищей птичьим популяциям, либо оказывают услугу в качестве фактора опыления и образования плодов. Думается, что более пристальное внимание к насекомым позволит открыть путь к постижению глубинных закономерностей живой природы.

НАСЕКОМЫЕ ВЕСЯТ БОЛЬШЕ, ЧЕМ ЛЮДИ

Статистические данные о насекомых тропических дождевых лесов никак не назовешь сухими. Они читаются скорее как страницы захватывающего научно-фантастического романа. Ну, скажите, можно ли себе воочию представить, что на площади в каких-нибудь полгектара уместается 425 млн. насекомых? Если взять среднестатистический вес насекомого (2,5 мг) и умножить его на их число (10^{18}), то окажется, что суммарный вес этих букашек превышает общий вес рода человеческого в 12 раз. Что же касается видового многообразия тропического леса, то в одном крохотном массиве площадью 300 кв. м недалеко от Сингапура только муравьев водится 68 родов. Стабильность тепла и влаги в лесу обеспечивает необычайно благоприятные условия для развития и специализации видов.

Автор морщится от запаха падали. Раффлея — одно из самых причудливых растений на земном шаре: будучи паразитом, оно имитирует запах и внешний вид гниющего мяса и таким образом привлекает навозных мух (Calliphoridae), служащих опылителями.





Нектарники цветка испускают странное и до сих пор еще не объясненное свечение.

КОМАР И СЛОН

Изучение экологических ниш, занимаемых насекомыми, проливает новый свет на взаимосвязи между элементами живой природы. Совсем недавно ученые Национального музея естествознания Смитсоновского института идентифицировали ранее неизвестный вид комаров (*Anopheles dirus*), обитающих в Таиланде. Эти привередливые существа размножаются исключительно в заполненных водой ямках, остающихся в лесу от следов слоновьих ног.

Некоторые виды так удобно устроились в лесу, что никуда не мигрируют. Сплошь и рядом насекомые, животные и растения привязываются к строго определенному месту. Довольно часто небольшие долины или одиночные вершины становятся заповедным местом уникальной популяции. Так, года два назад в непроходимом лесу гавайского острова Мауи был обнаружен новый вид птиц (*Melamprosops phaeosoma*), относящийся к семейству гавайских цветочниц. Владения этих птиц простираются всего на несколько квадратных километров. В другом месте, на вершине горы, разделяющей Панаму и Колумбию, не так давно обнаружили 50 новых видов растений.

С помощью современной техники лесной массив такой площади можно спилить за какой-нибудь час, уничтожив вместе с ним и единственный на Земле вид растения или животного. Между тем причиненный ущерб может иметь далеко идущие последствия. Заведующий отделом энтомологии Смитсоновского института Доналд Дэвис, чьи слова



Лес в этой части Суматры еще плохо описан ботаниками по причине чрезмерного количества пиявок (Hirudinea).

вынесены в эпиграф этой главы, выражает мнение большой группы ученых, озабоченных процессом сведения тропических лесов. Если действительно в ближайшие 25 лет 3 млн. видов насекомых исчезнет, не успев стать достоянием науки, подобная потеря рискует подорвать многие будущие программы по созданию жизнеспособных экосистем.

Мы охотно ратуем за создание природных заповедников и искренне переживаем сообщения об угрозе вымирания «колоритных» высших позвоночных, например гориллы, но почему-то забываем, что исчезновение насекомых и низших животных — начальных звеньев цепи питания — может стать причиной безвозвратной утери десятков видов зависимых от них растений, рыб, птиц и млекопитающих.

Конечно, нельзя допустить, чтобы гориллы, тигры, слоны и другие, пусть даже менее симпатичные, животные просочились у нас между пальцами. Но это ведь далеко не все. С исчезновением тропического леса сгинут, не оставив следа, миллионы жизненных форм. Понадобятся сотни тысяч, миллионы лет, чтобы эти растения и животные появились вновь и приспособились к иной природной среде. А огромное число видов так никогда и не возродится независимо от времени. На сегодняшний день, по некоторым подсчетам, им отпущено чуть больше 20 лет...

ХРУПКАЯ СТРУКТУРА

Внешне влажный тропический лес выглядит весьма массивным и внушительным; в действительности же это необычайно хрупкая экосистема. Стоит только чуть тронуть

какую-нибудь ее часть — и все пойдет наперекосяк. Сруби подпирающие лесную крышу гиганты, и поток света сожжет прячущиеся в тени растения, одновременно дав мощный импульс вторичной растительности. Этот вторичный подрост состоит главным образом из низкорослых пород с рыхлой древесиной, не имеющей ни коммерческой, ни эстетической ценности. В отличие от лесов северной и умеренной зон, где число древесных видов в лучшем случае достигает нескольких десятков, во влажном тропическом лесу в районе Манауса (Бразильская Амазония) на одном гектаре насчитывается 235 видов деревьев. Выживание многих деревьев и других растений находится в прямой зависимости от кропотливого труда насекомых. Нередко эта взаимозависимость буквально бросается в глаза.

ЛЮБОПЫТНЫЕ КОМПАНЬОНЫ

Растения, живущие в симбиозе с муравьями, называются мирмекофильными (греч. «мирмекс» — муравей). В Индо-Малайском дождевом лесу произрастает любопытный эпифит — мирмекофильное растение мирмекодия клубневая (*Myrmecodia tuberosa*), похожее на прилепившуюся к дереву картофелину. В отличие от большинства остальных эпифитов, мирмекодия клубневая лишена способности «захватывать» органические остатки, поэтому ей пришлось добывать пропитание иным способом. Разрезав такую «картофелину», вы увидите внутри катакомбы из множества ячеек, заполненных муравьями *Iridomyrmex myrmecodiae*. В центре структуры проходят корни, на которые му-



Даже после того как снимешь пиявку, рана кровоточит еще сутки: кровь не желает свертываться.

Во время путешествия по этому лесу после каждого часа пути мы снимали с себя по 25 и более пиявок.



равьи в качестве «квартплаты» любезно откладывают питательный гумус. Без него мирмекодия была бы обречена на голодную смерть. Но этого мало: оказывается, муравьи-спасители собирают созревшие семена мирмекофильного растения и рассаживают их в наполненные детритом участки вокруг корней. Таким образом, если материнская особь погибнет, ее заменит посеянное муравьями потомство. Выходит, что и растение, и муравьи страхуют свое будущее.

ВООРУЖЕННАЯ ОХРАНА НА СТРАЖЕ ЦЕКРОПИИ

Плоды и листья цекропии дланевидной (*Cecropia peltata*), произрастающей в тропических лесах Нового Света, — лакомый кусок для множества обитателей. Возможно, именно поэтому у нее есть целая армия защитников — агрессивные муравьи из рода *Azteca* (*A. coeruleipennis*, *A. alfari* и другие виды). Похожие на бамбук полые стволы и ветви цекропии служат крепостью для муравьиных колоний; там они устраивают себе жилища и гнезда.

Гостеприимное дерево-хозяин обеспечивает не только кров, но и стол: у основания листового черешка имеются килевидные выросты, на которых развиваются мюллеровские тельца; ими-то и питаются муравьи.

Эти богатые капсулы, наполовину состоящие из гликогена, представляют собой



Напавший на автора комодский варан (длина 3,5 м, вес 170 кг) делает недвусмысленные попытки стащить его с дерева.

Первая фотография спаривающихся драконов о-ва Комодо (*Varanus komodoensis*).





Испытываешь странное ощущение, когда за тобой, как за поживой, гонится агрессивное существо, которое никак не реагирует на тычки шестом, производимые помощником из местных жителей.

своеобразные кладовые, где скапливаются энергетические ресурсы дерева; в свою очередь муравьи платят щедрому хозяину преданностью и яростно набрасываются на всякого, кто осмелится прикоснуться к цекропии. Стоит только легонько постучать по стволу, как в ту же секунду легионы муравьев, клубясь, выскочат из внутренних полостей, чтобы дать отпор незваному гостю. Даже случайное прикосновение к дереву листка лианы, шелохнувшегося от легкого ветерка, не пройдет незамеченным: верные стражи немедленно растерзают в клочья нарушителя покоя. Та же участь ожидает любое ползущее растение, покусившееся на цекропию.

Муравьи действуют настолько активно и решительно, что в запале начинают падать наземь; в такие моменты стоящему под деревом не поздоровится — укусы *Azteca* очень болезненны. Только ленивцам (*Bradypodidae*), защищенным жестким шерстным покровом, удается безнаказанно взобраться на дерево, чтобы отведать свое излюбленное блюдо — листья цекропии. Кстати, ленивцы так приспособились к жизни на деревьях, что почти разучились ходить по земле и даже для родов не спускаются вниз.

Любопытен еще один факт: цекропия, растущая на островах Карибского моря на высоте 2000 м, где муравьи *Azteca* не водятся, лишена мюллеровских телец. Можно лишь диву даваться, откуда у низших жизненных форм подобный фантастический (за неимением лучшего слова) «разум». Невольно проникаешься уважением к этим загадочным растениям и насекомым.



Редкая возможность бросить взгляд в доисторическое прошлое. Драконы острова Комодо иногда нападают и на людей, но главная их пища — олени и кабаны. В данном случае комодский варан пожирает козла. Считается, что от этих ящериц берет начало миф о драконах, авторство которого принадлежит китайским купцам далекой древности. Повторное открытие драконов в 1912 году потрясло мир.

МУРАВЬИ-СКОТОВОДЫ

Муравьи рода *Azteca*, кроме того, удерживают в полости цекропии мучнистых червецов (*Pseudococcinae*). Всем нам хорошо знакомы вредители домашних и садовых растений, высасывающие из них соки. Мучнистый червец продуцирует из этого экстракта сахаристый нектар, и его в буквальном смысле выдаивают муравьи. В ответ они взяли под свое покровительство уязвимых и беззащитных червецов. Поистине преданность муравьев безгранична.

Солдат-муравей с готовностью отдаст жизнь, защищая червеца. Когда в положение червецов попадает тля (*Aphididae*), ее называют «муравьиной короной». Из приведенных примеров не трудно заключить, что идея обзаведения домашним скотом была запатентована задолго до человека.

Что касается уз взаимозависимости между животными и растениями, то они принимают самые различные формы.

Полые стволы деревьев, таких как *Barleria*, *Tachygalia*, *Triplaris* и некоторых видов акации (*Acacia*), также служат пристанищем для муравьиных колоний. И муравьи защи-

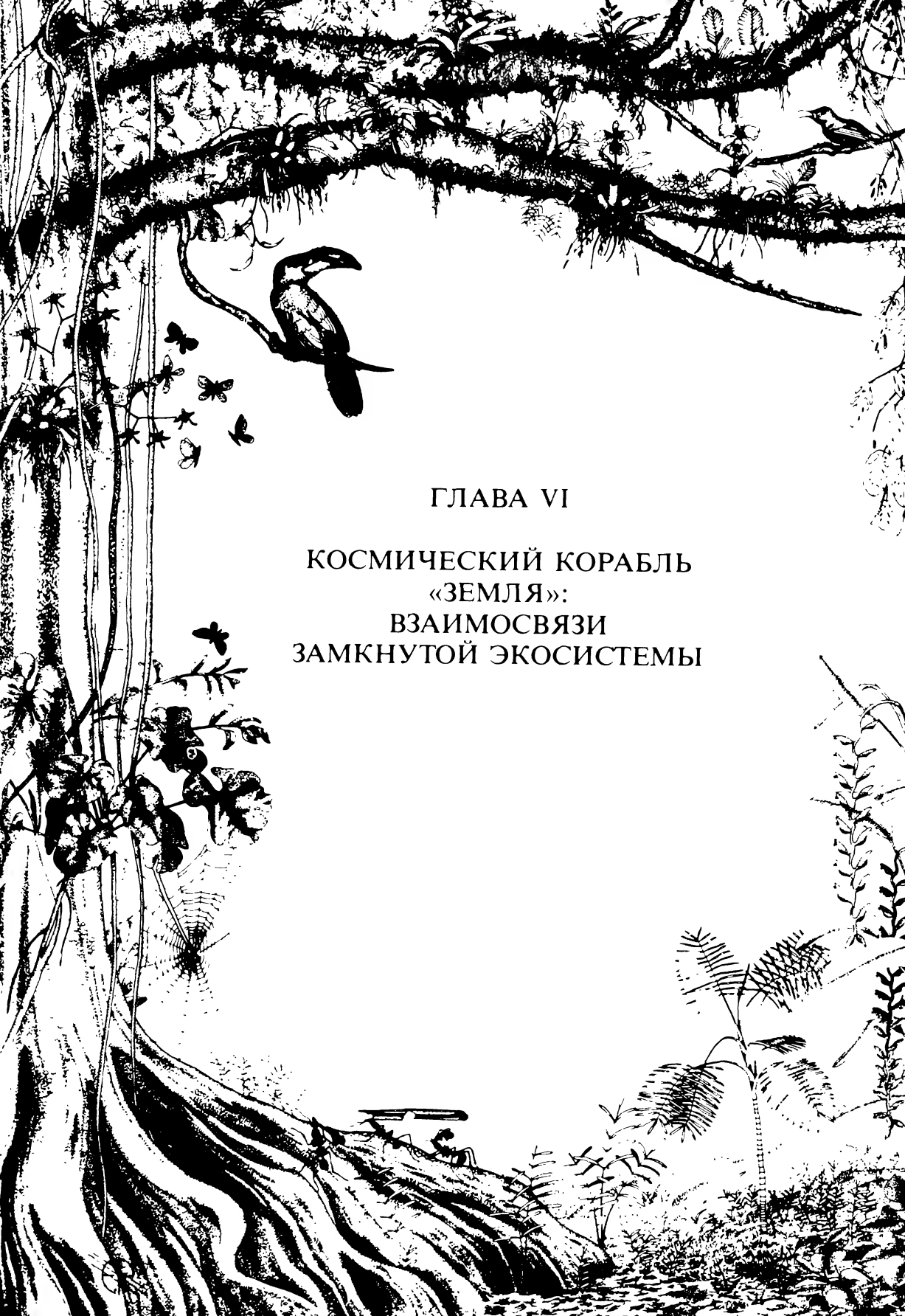


Случай идеального симбиоза: существование этого новогвинейского эпифита (*Myrmecodia tuberosa*) полностью зависит от муравьев (*Iridomyrmex myrmecodiae*). Муравьи приносят к внутренним корням своих мертвых собратьев и органические остатки. Взамен растение предоставляет им надежное убежище (часть его срезана, чтобы показать катакомбы).

щают их подобно тому, как они защищают цекропию. Каждое упомянутое дерево пользуется услугами муравьев определенного вида, но все жильцы ведут себя одинаково, обеспечивая выживание своих хозяев. Исследования показывают, что стоит опылить такие деревья инсектицидами и избавиться их от муравьев, как они погибают.

Наблюдения, о которых здесь рассказывалось, помогают лучше понять сложнейшие взаимосвязи элементов живой природы. Многие из них уже давно нашли практическое применение. Например, некоторые азиатские сельскохозяйственные общины пользуются услугами хищных муравьев для защиты урожая от насекомых. Крестьяне укладывают из бамбуковых щепочек мостики между рядами посевов для удобства работы муравьев. Неустоимые труженики патрулируют все поле, поедая насекомых-вредителей, привлеченных сочной растительностью. Так что, как видите, можно прекрасно обходиться без опасных для здоровья и дорогостоящих химических препаратов.

Приведенные примеры с насекомыми свидетельствуют: система поддержания жизни на планете зиждется на экологической взаимозависимости и существовании растений и животных, включая человека, немыслимо в отрыве друг от друга. В следующей главе мы рассмотрим другие взаимосвязи биомы — тропический лес и их место в цепи жизни.



ГЛАВА VI

КОСМИЧЕСКИЙ КОРАБЛЬ «ЗЕМЛЯ»: ВЗАИМОСВЯЗИ ЗАМКНУТОЙ ЭКОСИСТЕМЫ

Подобно Мастеру-дырявые руки, который, открыв впервые крышку часов, тут же принялся смело чинить механизм, мы вторгаемся в биологический спектр планеты, не выяснив, как это отразится на нашем будущем.

Нашу планету нередко называют космический корабль «Земля»; с неменьшим основанием ее можно сравнить с человеческим организмом, для нормального функционирования которого необходима слаженная работа всех клеток и органов. Болезнь одного какого-либо органа неминуемо влечет за собой выход из строя всего организма. Гигантский тропический лес с полным правом можно назвать жизненно важным органом нашего «космического корабля». Обеднение или нарушение целостности этих лесов непременно скажется на благосостоянии планеты, ее хрупком экологическом равновесии.

Сам по себе тропический лес — замкнутая экосистема. Все его ресурсы и обитатели тесно связаны друг с другом в прочном симбиозе, элементы которого вкупе составляют целостный организм.

Некоторые родственные связи поражают своей сложностью и прихотливостью. Возьмем, к примеру, определенный вид грибов, служащих пищей для муравьев-листорезов (*Атта*). Казалось бы, все очень просто; на самом же деле процесс протекает до чрезвычайности необычно.

Этих прилежных муравьев можно часто увидеть в неотропических лесах; взбираясь на деревья (не всякие, а выборочно), они вырезают своими острыми челюстями кусочки лепестков и листьев размером с небольшую монету. Затем тащат груз, в 50 раз превышающий вес собственного тела, на невероятные расстояния в подземные жилища-камеры, отрытые на глубине 4,5—6 м. В пути листорезы словно прикрываются кусочками листьев, как зонтиком, за что их называют еще зонтичными муравьями.

Стараясь не оголять деревья в каком-то одном месте, эти образцовые заготовители и ревнители природы проходят сотни метров в поисках материала. Они прокладывают по земле ровные магистрали, очищенные от листьев, веточек и другого мусора. Когда смотришь, как по лесным «автострадам» сплошным потоком ползут муравьи, волоча куски листьев, испытываешь почти гипнотические ощущения.

ДРЕВНЕЙШИЕ ФЕРМЕРЫ

А теперь самое интересное: оказывается, этих муравьев можно считать одними из зачинателей земледелия. Дело в том, что они не едят собранные листья, а, утащив их под землю, тщательно крошат, смешивая со слюной и экскрементами. Полученная масса служит питательной средой для особого вида гриба, конидиями которого листорезы питаются сами и кормят своих личинок. Мало того, рачительные хозяева пропалывают свой «огород», освобождая его от других грибов, а также выделяют вещества, подавляющие рост бактерий. Как видите, муравьи развели настоящее земледельческое хозяйство: посадка, внесение удобрений, прополка и сбор урожая. Одним словом, полный цикл.

В подобном сожительстве муравьев и грибов каждый из симбионтов приносит пользу другому — самостоятельно ни тот, ни другой просто не смогли бы выжить. Недаром эти грибы, которые утеряли (или никогда не имели) возможность производить споры.



В переводе с местного диалекта орангутан (*Pongo pygmaeus*) означает «лесной человек». Этот вид обезьян находится под угрозой исчезновения. Ее последний оплот — леса Суматры.

встречаются на Земле только на подземных плантациях листорезов. Непонятно лишь, что было вначале — курица или яйцо?

Рост грибов не оставлен на произвол судьбы. Когда молодая самка вылетает из гнезда, чтобы образовать новую муравьиную колонию, она прихватывает с собой крохотный кусочек грибницы и сразу же закладывает «грибной огород».

По какой-то загадочной причине в лабораторных условиях не удается выделить чистую культуру этих грибов; в процессе выращивания, несмотря на все меры предосторожности, неизменно происходит загрязнение среды. (В природе бактерицидное действие оказывают выделяемые организмом муравьев секреты.)

Хитроумные симбиотические связи этим не ограничиваются. Лабиринт листорезов опутывает разветвленная сеть корней трав и деревьев, служащих как бы каркасом их просторных подземных сооружений. Как показали недавние исследования, муравьиные грибы обладают биологической активностью, препятствующей развитию ряда патогенных организмов, и тем самым обеспечивают защиту деревьев. Это открытие, несомненно, сможет найти широчайшее применение в сельском хозяйстве.

Но и этого мало: взаимосвязи оказываются еще сложнее. Не так давно было обнаружено, что самым страшным врагом муравьев-листорезов являются крошечные мухи горбатки из рода апоцефалус (*Apoccephalus*). Они вьются над рабочими особями листорезов, норовя отложить им на голову яйца. Через затылочное отверстие личинка проникает внутрь головы и выедает ее содержимое. Всего-навсего.



Эта птица, занятая поеданием яйца, именуется пегим носорогом. Она кажется вездесущей. Птицы-носороги внимательно следят за всеми пришельцами, появляющимися в лесу.

Один ученый, работавший в тропическом лесу на Тринидаде, выяснил, что у рабочих особей листорезов есть телохранители — маленькие рабочие муравьи, так называемые *тiпiтa*. Они забираются на кусочки листьев, которые тащат на себе их более крупные собратья, и не слезают оттуда на протяжении всего маршрута. Причем лежат они на спине, выставив вверх свои устрашающие клешни, которыми прямо на лету хватают коварных мух; так они караулят основных работников, поскольку те, нагрузившись до предела, не в силах постоять за себя.

ПТИЧКА И КРОКОДИЛ

Некоторые союзы до того странны по составу партнеров-симбионтов, что кажутся просто причудой природы. Возьмем хотя бы буйволову птицу (*Buphagus africanus*). Эта птичка прсспокойно влетает в раскрытую пасть нильского крокодила (*Crocodylus niloticus*), чтобы полакомиться прилипшими к полости рта пиявками. Не так уж часто в рот кровожадному крокодилу фамильярно захаживает какая-нибудь живность, так что, казалось бы, грех не воспользоваться удачей. Но в данном случае птице платят добром за добро: она удаляет из ротовой полости надоедливых паразитов-кровопийц. Какая любезность!



Тигрица-людоедка из Тапактуана убила и сожрала трех человек, причем последнюю жертву она прикончила за четыре часа до того, как попала в ловушку. Тогда и была сделана эта фотография. Поскольку тигры (*Panthera tigris*) находятся под угрозой вымирания, эту самку отправили в один из зоопарков Суматры.

Те же птицы, называемые также волокляями, устраиваются на спинах близоруких травоядных, в частности носорогов, и выдергивают у них из кожи присосавшихся клещей. В случае опасности бдительные часовые с шумом упархивают, подавая своим благодетелям сигнал тревоги.

ЧУДО ОПЫЛЕНИЯ

Взаимодействие и взаимозависимость растения и животного во многих случаях определяются фактором приспособления в процессе эволюции. Рассмотрим опыление. Совершенно очевидно, что выраженная индивидуальность структуры, формы, цвета и запаха цветков часто определяется вкусом специфических опылителей. Недаром существует понятие «цветковая стратегия», под которой подразумеваются отлично разработанные и проверенные временем планы опыления.

Цветки, опыляемые летучими мышами, раскрываются в сумерках (в период активности этих животных) и обладают кисловатым запахом, весьма сходным с запахом самой летучей мыши. Такие цветки отличаются бледной окраской и клейковатым нектаром;

они, как правило, сидят на длинных безлистных цветоносах. Все эти особенности помогают летучим мышам, облегчая их задачу, и в то же время отталкивают других животных.

Пыльца оседает на голове и груди летучих мышей, и те, перелетая в поисках нектара на другие цветки, совершают опыление. Цветки, опыляемые птицами, например гибискус (*Hibiscus*), обладают совершенно другими свойствами: они не имеют запаха, зато ярко окрашены, а их нектар — водянистый.

АМУРНЫЕ РАЗОЧАРОВАНИЯ ОС

Цветки некоторых видов орхидей настолько похожи на осиных самок, что самцы, завидя их, устремляются к ним на крыльях любви. Когда же они убеждаются в горьком обмане, то к этому времени успевают густо покрыться пылью; безутешные самцы кидаются к другому цветку с теми же намерениями и попутно производят опыление. Не знаю, велись ли исследования их поведения, но готов спорить, что к концу дня такой осе лучше не попадаться на глаза.

ОТ «ПОДВЫПИВШЕЙ» ПЧЕЛЫ ТОЖЕ ЕСТЬ ТОЛК

Да, жизнь полна разочарований. К счастью, природа устроена так, что радости и горести оказываются сбалансированы. Не все орхидеи бесцеремонные обманщицы, есть и такие, как южноамериканская гонгора пятнистая (*Gongora maculata*), которые изо всех сил стараются доставить удовольствие своему опылителю — пчеле. Эта орхидея продуцирует опьяняющее вещество, которое собирается на верхнем крае цветка. Привлеченная заманчивым запахом пчела всовывает в цветок голову и принимает к живительной влаге. Эффект не заставляет себя ждать. Упившееся насекомое, как и положено, без чувств падает вниз. По дороге ее заботливо подхватывает другой цветок, куда пчела откладывает прихваченную с собой пыльцу. На этом дело не кончается: после двойной порции пчела продолжает падать и в результате опыляет орхидею. К счастью, с окончанием периода цветения у пчел наступает период трезвости, иначе они совсем испортили бы себе «печень».

У другого вида пчел, эвглоссин (*Euglossinae*), во время полета частота вибрации мышц обеспечивает разбрасывание пыльцы растения из семейства *Melastomataceae*. Родственные виды растений умудряются даже цвести в разное время, дабы избежать гибридизации. Всем этим хитростям и уловкам несть числа.

В сельском хозяйстве успешное выращивание многих культур зависит от наличия специфических опылителей. Одно время возникла идея вырастить плантации бразильского ореха (*Bertholletia excelsa*). Считалось, что затея окажется более экономичной, чем сбор плодов с разбросанных в лесу деревьев. Высаженные деревья благополучно выросли, но почему-то не давали орехов. Впоследствии выяснилось, что опыляющие эти деревья насекомые обитают в лесу на других растениях.

ЖУК В ЗАТОЧЕНИИ

Мы уже упоминали о растущей в южноамериканской гилее «королевской лилии» — виктории амазонской (*Victoria amazonica*), чьи гигантские листья спокойно выдерживают младенца. У нее есть свой жук-опылитель (*Cyclocephala hardyi*), причем обращается с ним растение весьма своевольно; 2,5-сантиметровый жук, рассчитывая полакомиться тычинками, заползает в цветок виктории и оказывается... в заточении: лепестки наглухо за ним захлопываются.

Механизм этого явления до настоящего времени неизвестен. Установлено лишь, что ночью температура внутри цветка резко повышается, становясь на 11°C выше температуры воздуха. Нежнейший шоколадно-ананасный аромат плывет над великой рекой. Мелодия ночных джунглей в сочетании с пропитывающими ночной воздух густыми запахами создает незабываемое ощущение... словно погружаешься в амниотическую жидкость, куда для полноты букета опустили ложку ананасного варенья. Через сутки цветок виктории раскрывается и выпускает невольника, с ног до головы покрытого пылью. Тот отправляется дальше, к новому цветку, чтобы заодно опылить его.

Как вы уже убедились, путешественника по влажному тропическому лесу неотступно преследуют запахи. Не все из них приятные. Есть и едкие, и острые — это запахи гниения.

В дебрях индонезийских джунглей растет раффлезия (*Rafflesia*), обладающая крупнейшим в мире цветком. Его диаметр 90 см, а видом и запахом он, как и стапелия (*Stapelia*), похож на разлагающуюся тушу. Именно эти достоинства и привлекают синих падальных мух (*Calliphora*), завязятых любительниц мертвечи. Подумайте о взаимосвязи: никаких случайностей...

РАЗДОЛЬЕ ПИЯВОК

Однажды в поисках редкостной раффлезии мы с сыном Ганди, которому исполнилось тогда 13 лет, забрались в лесную глухомань на Суматре. В этих местах ботаническую перепись, притом весьма поверхностную, удалось провести сравнительно недавно. Причину мы поняли с первых же шагов: весь лес здесь буквально кишел наземными пиявками (*Hirudinea*).

Вцепившись в листья низких растений или затаившись на земле, паразиты терпеливо ждут добычу; когда та оказывается в пределах досягаемости, они вытягиваются в длину и умудряются прилепиться даже к самому осматрительному животному или человеку. Пиявки способны проникнуть к телу сквозь любую ткань (кроме очень плотной), сквозь дырочки в кедах; особенно привлекают их непокрытые части тела — руки, шея. Прочно прикрепившись с помощью присосок, они прокалывают тоненькой иглой кожу — при этом сам укол безболезненный — и начинают сосать кровь, одновременно впрыскивая в сосудистое русло антикоагулянт (гирудин); насытившись, пиявки могут жить без пищи до 15 месяцев.

Избавиться от этих препротивных низших животных несложно: достаточно посыпать их солью. Но лес, в котором мы оказались, настолько кишел пиявками (кстати сказать, непонятно, почему хищников, в частности птиц, не привлекает такое изобилие пищи), что мы просто не успевали этого делать. Ничего не оставалось, как беспрерывно сдирать их друг с друга. За час ходьбы мы обрастали двумя десятками пиявок; некоторые из них достигали в длину 5 см.

Местные проводники отнюдь не горели желанием сопровождать нас в этот лес. В конце концов их удалось уломать; мы обрызгали тела, одежду и обувь репеллентом, а наши сопровождающие, заправив брюки в носки, надели еще на них полиэтиленовые пакеты. Мы же с Ганди отправились в лес в шортах. Представьте, что эффект был один и тот же, с той лишь разницей, что нам удобней было сдирать с себя зловредных тварей.

Большая часть наших продуктов питания происходит из тропических лесов. Домашний скот взял свое начало от быка бантенга (*Bos banteng*), ныне находящегося под угрозой (Ява).





Напившиеся кровью пиявки раздуваются и отпадают, но рана под действием антикоагулянта продолжает сильно кровоточить до вечера. Через несколько дней мы являли собой ужасное зрелище: конечности и одежда были густо покрыты кровоподтеками.

Тем не менее мы продолжали искать волшебный цветок раффлезии. Интересно, что его почка размером с баскетбольный мяч, раскрываясь, издает звук, похожий на шипение кобры. Процесс набухания занимает иногда два года, зато потом, когда 14-килограммовая почка, наконец, лопается, цветок сохраняет свою красу всего три дня, после чего быстро разлагается. Легко вообразить наш восторг, когда мы натолкнулись на один из этих редчайших (результат сведения лесов) цветков. Он был необычайных размеров. (Уже вернувшись домой, я к великому изумлению узнал, что нам попался новый вид раффлезии; о его существовании ботаники могли лишь подозревать, основываясь на малозначащих крохах ботанического материала, собранного в 1911 году.)

От цветка исходил острый запах гнили и вокруг него кружила туча синих падальных мух. Как они умудряются находить эти уникалы в густой растительности среди множества обманчивых соседей? Мало кому из людей доводилось видеть цветки раффлезии собственными глазами. Задача усложняется еще и тем, что раскрываются они нечасто и почти на миг. Казалось бы, до чего ненадежный способ опыления, однако раффлезии он служит неплохо.

Для завершения характеристики добавим, что раффлезия принадлежит к одному из самых совершенных паразитов. Растение целиком располагается в теле лиан из рода *Cissis*, относящегося к семейству виноградовых, и живет полностью за счет хозяина. Лишь цветок вылезает покрасоваться на свет и тем самым заявить о себе. Когда глядишь на него, то кажется, будто изнутри, из сердцевины, исходит таинственное мерцание. Нам повезло; больше мне не доводилось наблюдать это чудо. В нем было что-то трагическое — цветок, едва распустившись, уже начинал вянуть. Зрелище неудержимо притягивало взор, мы стояли ошеломленные, позабыв про пиявок. Огромный, почти неземной цветок на фоне лесного опада производил неизгладимое впечатление.

ОРХИДЕЯ ДАРВИНА

Арсенал способов опыления обитателей джунглей отнюдь не исчерпывается приведенными экзотическими примерами. Так, эпифитная орхидея ангрекум полторафутовая (*Angraecum sesquipedale*) заслуживает отдельного рассказа.

Великий Дарвин, путешествуя по Мадагаскару, обнаружил орхидею с глубиной венчика 30 см, так что нектарный диск оказывается как бы на дне длиннющей трубочки. Дарвин заключил, что единственно возможным опылителем этой орхидеи должна быть бабочка с хоботком длиной более 30 см. В те времена о существовании такой бабочки никто не знал. Не удивительно, что ученые круги Англии подняли на смех предположение Дарвина.

Самый большой бамбук в мире — дендрокаламус (*Dendrocalamus giganteus*). Некоторые иные виды бамбука, произрастающие в Азии, держат мировой рекорд скорости роста — 6 см/ч. Бамбуковые плантации могут снять давление, которое оказывается на тропические леса из-за необходимости получать все больше древесины.



Лишь 65 лет спустя на Мадагаскаре поймали длиннохоботного бражника (*Xanthopan morgani*), опылителя прихотливой орхидеи. И подобного рода коадаптаций существует великое множество. В процессе эволюции вырабатывается своеобразная система взаимных гарантий: некоторые цветки доступны лишь для определенных насекомых, которые в свою очередь отыскивают их, нередко преодолевая долгий путь, и обеспечивают опыление.

Каким же образом это растение выживало до появления на свет специфических опылителей? Неужели оба члена взаимозависимой структуры — растение и насекомое — полагались на невероятную случайность синхронной эволюции? На эти вопросы пока нет ответов.

ТРОПИЧЕСКАЯ КАУЛИФЛОРИЯ

Природа находит выход из любых положений с помощью уникального механизма адаптации. Ветер, скажем, почти никогда не проникает в нижний ярус дождевого леса, поэтому растения не могут рассчитывать на ветроопыление или анемохорию*. Они выработали в этой связи оригинальную стратегию, называемую каулифлорией. В отличие от деревьев привычной нам умеренной зоны тропические деревья нижнего яруса располагают цветки и плоды не на концевых частях ветвей, а прямо на стволах у самой земли. Путешествующий по джунглям не может их не заметить, и в этом-то и состоит «идея», адресованная, впрочем, не человеку, а животным. Цветки и плоды вызывающе откровенно рекламируют себя дефилирующим мимо опылителям и разносчикам семян. Окажись эти цветки и плоды среди листвы, они остались бы незамеченными.

Многие деревья верхнего яруса прибегают к иной, не менее эффективной тактике: во время цветения они сбрасывают листву, выставляя напоказ пышный букет, на который просто невозможно не обратить внимание. А поскольку большинство деревьев одного вида расцветают одновременно, с вершины холма или с самолета кажется, что лес накинул на себя яркую шаль пурпурных, розовых, желтых или красных цветков.

«ВЗРЫВ» В ДЖУНГЛЯХ

Список чудес адаптации следует дополнить еще одним примером: некоторые пчелы-опылители подчинили свой жизненный цикл срокам дружного цветения тропической флоры; они просыпаются и вылетают из подземных катакомб ровно перед началом «большого взрыва» — буйного цветения своих «подопечных» растений.

Обычно «большой взрыв» происходит к концу засушливого сезона. Любопытно, что некоторые виды лиан, чьи цветки не содержат нектара, решают проблему опыления путем хитроумного обмана. Они обзавелись цветками, в точности копирующими те, которых природа наградила особо сладостным нектаром. Лианы-обманщицы расцветают одновременно со всеми. Пчелы-опылители дарят их вниманием, а когда убеждают-

* Анемохория — перенесение семян, плодов и спор ветром. — *Прим. ред.*

Почти 5-метровый бирманский питон (*Python molurus bivittatus*) на гигантском бирманском бамбуке (*Bambusa beechiana*).



ся, что нектара в них нет, дело уже сделано. Пчелы быстро «заедят» свое маленькое разочарование, зато для другой жизненной формы пчелиное огорчение обернется благом.

МОГУЧИЙ ТАЛАНТ К РАССЕИВАНИЮ

Чтобы избежать исчезновения, растительный вид должен распространиться на обширной территории. Если он цепляется лишь за один клочок, у него есть риск стать жертвой насекомых-вредителей или болезней. Многие растения с почти невесомыми или снабженными летательными устройствами семенами пользуются услугами ветра. Причем это относится не только к деревьям верхнего яруса; так, споры некоторых папоротников разносятся ветром буквально по всему свету. Но что делать обладателям крупных, часто увесистых семян и семенных коробочек, а таких не счесть? На помощь им приходят верные друзья — животные. Многие семена со шпорами благополучно путешествуют «верхом», в шерстном покрове. Услужливые птицы и летучие мыши поедают фрукты, а затем, перелетая на огромные расстояния, разбрасывают семена вместе с пометом.

Некоторые растения, например гифена африканская, или дум-пальма (*Hurphaene thebaica*), выбирают покровителей покрупнее: семена этой пальмы поедают слоны. Благодаря плотной оболочке семена благополучно проходят через желудочно-кишечный тракт гигантов, попадают в почву и дают начало новому растению. Семена прорастают в отличной питательной среде, какой является слоновий навоз.

ТИГР И ДУРИАН

Для многих плодоядных приманкой служит не цвет, а запах плода, поскольку хищники, как правило, ведут ночной образ жизни. Хотя тигры справедливо считаются мясоедами, всем известна их слабость к дуриану.

Разумеется, плоды должны быть вкусными, иначе животные не станут их есть; попадая в организм, семена размягчаются, а затем, оказавшись в земле, начинают прорастать. Есть и такие, что идут в рост только после предварительной обработки пищеварительными ферментами животного. Подобного рода взаимозависимости выражены очень жестко — настолько, что район обитания того или иного животного полностью совпадает с ареалом соответствующего растения. Часто естественным барьером может стать непроходимая для животного река, оказывающаяся также границей местообитания некоторых видов растений. В качестве примера сошлюсь на восточную равнинную гориллу (*Gorilla gorilla graueri*) и ряд растений, входящих в ее рацион.

ВЗАИМОВЫГОДНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ЯДА

Распространением прибрежного растения *Dysoxylum angustifolium*, обитающего в лесах Юго-Восточной Азии, занимается охочая до его плодов рыба. В качестве своеобразного «вознаграждения» мясо рыбы становится ядовитым; тем самым вместе с семе-

Эта полосатая морская змея (*Laticauda colubrina*) — одна из самых ядовитых. Морские змеи в больших количествах плавают вокруг храма на острове Бали, который при высоком приливе оказывается в воде.



нами она получает и защиту от хищников. Таким образом, круг взаимозависимости замыкается: вымирание одного вида влечет за собой исчезновение другого.

Хорошо известно, что некоторые растения обладают отталкивающим запахом и вкусом за счет содержащихся в них алкалоидов и других химических веществ. Однако и на них находятся любители, как, например, бабочки орнитоптеры (*Ornithoptera*) из семейства кавалеров. Они сумели побороть в себе отвращение, за что им воздается стоицей: орнитоптеры вкусом и даже запахом напоминают мерзкое растение и тем самым отпугивают от себя врагов. Само же растение не только опыляется, но и получает дополнительную защиту.

В ряде случаев растения содержат сильнодействующие ядовитые вещества в форме цианистых соединений; примером может служить страстоцвет (*Passiflora*). Вместе с тем известны гусеницы и бабочки, наделенные совершенно загадочным иммунитетом, которые поедают страстоцвет, и благодаря этому становятся ядовитыми для хищников. Большинство таких бабочек имеет яркую окраску и броский рисунок. Интересно, что ряд других неядовитых бабочек скопировал у них защитную окраску.

По убеждению Льюиса Томаса, автора многочисленных эссе и научно-популярных работ, со временем природа раскроет перед нами ошеломляющие тайны. Томас напоминает, что масштабы человеческих знаний не идут ни в какое сравнение с масштабами человеческого неведения.

РАЗУМНЫЙ ЖУК

В качестве примера «запланированных действий» Льюис Томас приводит повадки мимозного жука (*Oncideres pustulata*); столь разумное поведение крайне необычно для существа, практически лишённого центральной нервной системы. Жизнь этого простенького на вид насекомого протекает по весьма затейливому сценарию. Его самка благоволит только к мимозе (*Mimosa*) и не покусится ни на какое другое дерево. Забравшись на ствол, она переходит на ветку, мандибулой прорезает на ней продольную щель и в образовавшуюся прорезь откладывает яйца. Почти сразу же щель зарастает, становясь невидимой. Как быть? В живой древесине личинки вывестись не смогут, поэтому самка начинает окольцовывать ветвь ходами до тех пор, пока та не отмирает. Теперь личинки спокойно появятся на свет божий, и цикл повторится сначала.

Но история на этом не кончается. Как известно, многие деревья мимозы живут недолго, от силы 20—25 лет. Однако регулярная подрезка продлевает этот срок, так что, оказывается, деятельность жука *Oncideres pustulata* вдвое увеличивает продолжительность жизни мимозы! Вряд ли подобное содружество может быть случайным совпадением. Это еще один пример симбиоза, исключительно выгодного как для дерева, так и для насекомого, причем каждому из партнеров благодеяние ровным счетом ничего не стоит. Остается только позавидовать такой бескорыстности отношений!

Размышляя о развитии данной формы симбиоза, Томас полагает, что от дерева должен исходить специфический запах, привлекающий жуков; более того, они должны «ощущать» потребность именно в мимозе для выведения потомства. А поскольку в живой древесине личинки не выживают, самка выбирает самый пристойный способ убить ветку, окольцовав ее ходами.

ЛОВКИЕ АЗОТФИКСАТОРЫ

Все известные нам растения для роста нуждаются в азоте. Но в почве азота немного, поэтому большинство растений вынуждено добывать его из скудных запасов растворимых нитратов, образующихся в результате микробного разложения мертвых организмов

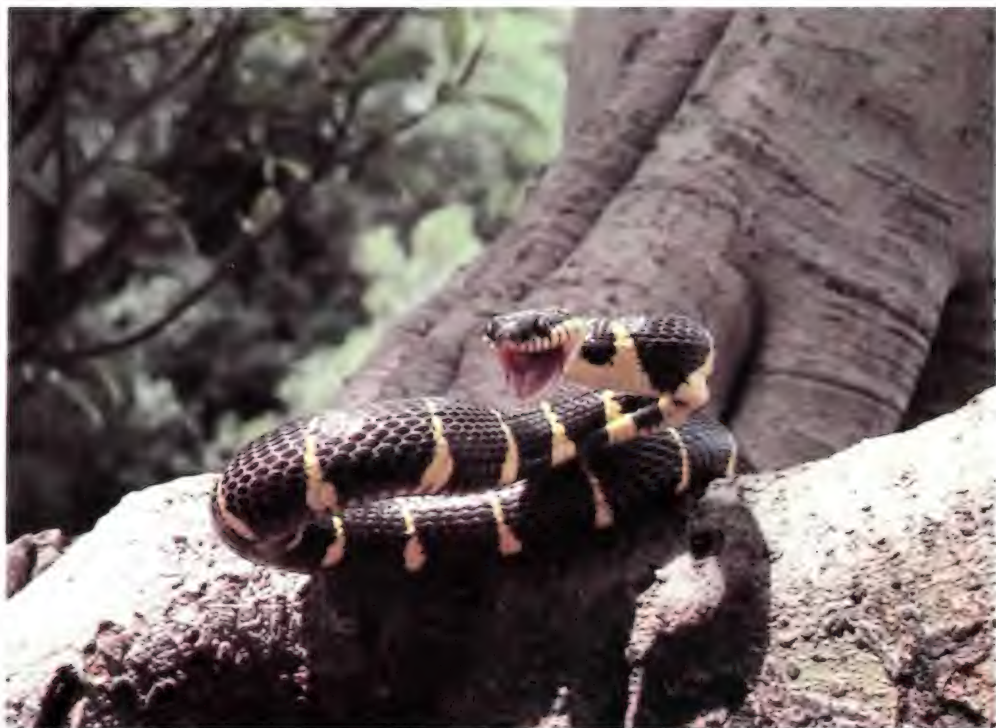


Змеиное логово в пещере под храмом во время отлива. Утверждают, будто змеи охраняют храм. На суше эти змеи вялы и медлительны. Автор свел с ними короткое знакомство, однако он никому не рекомендует брать каких бы то ни было ядовитых змей в руки.

и продуктов жизнедеятельности животных. Так, корни бобовых растений (*Leguminosae*) вступают в замечательный симбиоз с живущими в почве клубеньковыми бактериями рода *Rhizobium*. Концентрация азота в атмосфере составляет около 80%, а *Rhizobium* обладает удивительной способностью улавливать его из воздуха и перерабатывать в нитрат аммония. В обмен на сахар и безопасный приют в корневых клубеньках бобовых бактерия обильно снабжает их готовыми нитратами.

Количество приобретенного бобовыми растениями азота очень велико; при низких рыночных ценах на горох и бобы имеет смысл перепахать засеянное ими поле, высвободив нитраты для других культур. Полезно также пропахивать поле и после сбора урожая бобовых. Как показывают исследования, бактерия *Rhizobium* благотворно влияет на рост и других сельскохозяйственных культур.

В последнее время стал известен еще один пример аналогичного мутуализма. Уже давно замечено, что некоторые почвы, например, почвы влажного тропического леса богаты грибами. Само их обилие свидетельствует о том, что грибы должны выполнять какую-то особую функцию. Но какую? Оказалось, некоторые микоризные грибы взаимодействуют с целым рядом деревьев тропического леса: в определенных случаях в обмен на сахар они отдают добытый из почвы азот непосредственно корням. В иных вариантах симбиоза деревья получают даже нерастворимые в воде вещества — например,



Ядовитая мангровая змея (*Boiga dendrophila*) из индонезийских болот. Поза ее настолько агрессивна, что может отпугнуть противника сама по себе, и пускать в ход ядовитые зубы вовсе не обязательно.

фосфор и цинк. Частично этим объясняется быстрый захват питательных веществ и определенных минералов растениями тропического леса. Получается, что продукты питания доставляются им прямо «на дом».

Завезенные в Австралию и Пуэрто-Рико сосны приживались очень плохо до тех пор, пока рядом с ними не посадили микоризные грибы, произраставшие на родине вывезенных сосен. После этого деревья хорошо пошли в рост. Считают, что результаты проведенных опытов окажутся весьма перспективными для использования в сельском хозяйстве.

ПЕРЕПОЛОХ В ЛАБОРАТОРИИ

Описанные выше взаимозависимости развивались в процессе эволюции очень медленно. Веками налаженные связи функционируют исключительно четко в условиях привычной среды. Однако стоит нарушить защитный слой растительности, как вся система рухнет. Проникновение солнечных лучей в глубь леса незамедлительно скажется на его микроклимате: средняя температура с 25°C поднимется до 46°C, исчезнет высокая влажность. Под действием такой температуры и ультрафиолетового излучения химические вещества в почве начнут разлагаться, погибнут сапрофиты, микоризные и другие грибы.



Случай на Рио-Кларо (Коста-Рика). Наша экспедиция снимала этот эпизод в течение трех часов: двухметровый мешотчатый питон (*Drymarchon corais*) напал на своего собрата длиной 2,4 м. Каннибал проглотил жертву живьем, сложив ее пополам.

В девственном лесу процесс разложения протекает крайне быстро: за короткий срок полностью сгнивают и утилизируются почвой упавшие наземь деревья. В вырубленном же лесу даже небольшие ветки лежат на земле, оставаясь нетронутыми, до тех пор, пока их вместе со всеми питательными веществами верхнего слоя почвы не смоют беспощадные дожди. В результате поверхностного смыва и образования оврагов почва лишается питательного слоя, а на обнажающемся красном глинистом латерите отказывается расти даже сорная трава.

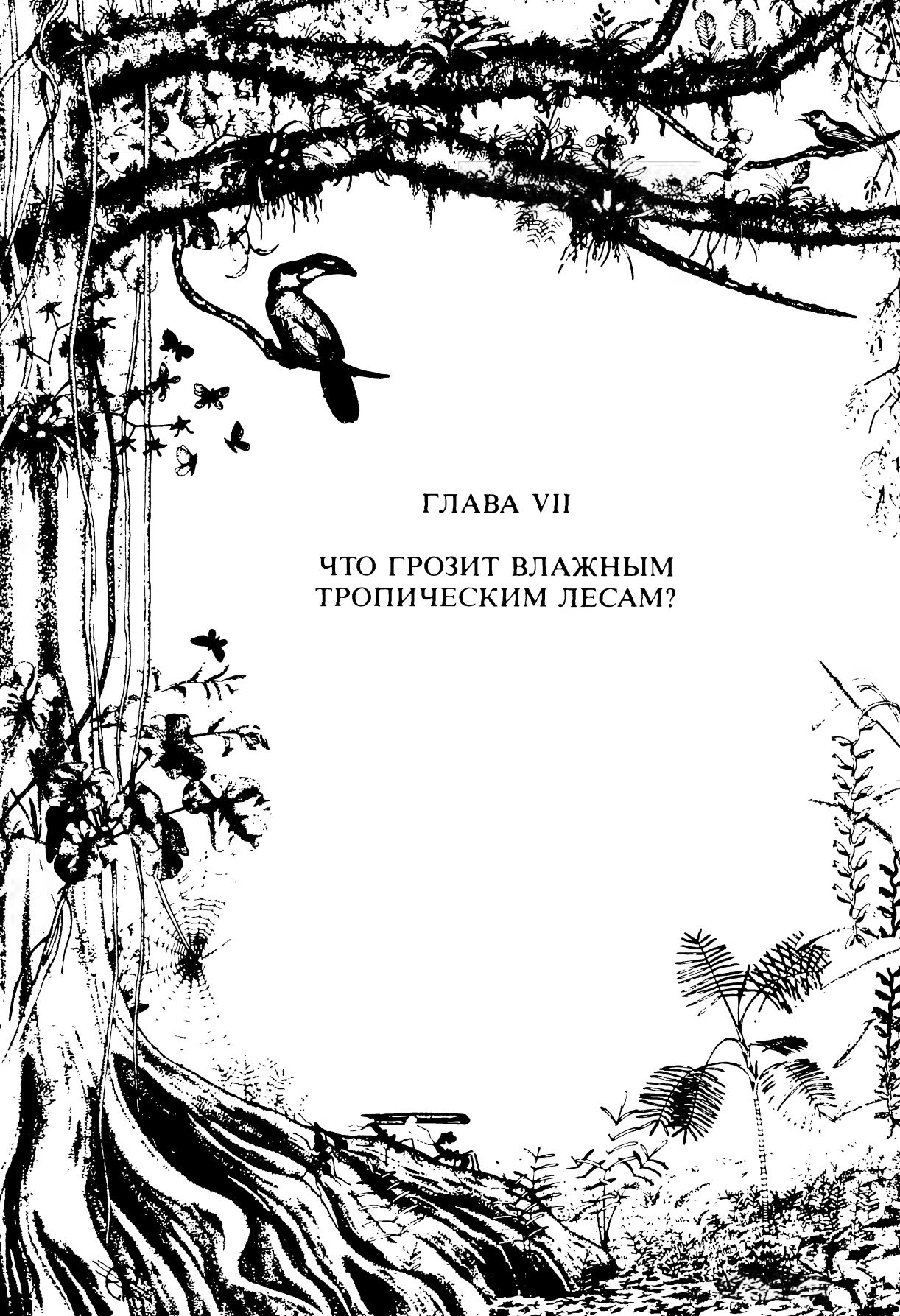
В замкнутой системе влажного тропического леса большая часть дождевой воды в первую очередь попадает в резервуар эпифитов, впитывается проростками и подземными корневыми системами. Затем, циркулируя по сосудистой системе, она попадает в листья, а оттуда вновь высвобождается в атмосферу за счет испарения. Вспомним, что крона каждого дерева верхнего яруса испаряет ежедневно до 750 л воды, а с каждого гектара джунглей в общей сложности улетучивается в день невероятное количество воды — 190 000 л. Теплые воздушные потоки вздымают всю эту влагу в атмосферу, где она, охлаждаясь, собирается в облако, конденсируется и вновь проливается в виде дождя, чтобы затем повторить весь цикл сначала. В такой замкнутой системе сохраняется основная масса питательных веществ; лишь небольшая их часть, просачиваясь в почву, уходит с грунтовыми водами в море. Как мы увидим в следующей главе, совсем иная картина складывается после вырубки.

ЧАСТЬ И ЦЕЛОЕ

Во влажном тропическом лесу, представляющем собой естественный климакс*, все элементы связаны друг с другом сложнейшими цепочками взаимозависимостей, которые и обеспечивают его выживание как целостной структуры. Теперь, когда наблюдения за нашей планетой ведутся из космоса, любой телезритель видит то, что уже десятилетия назад было хорошо известно ученым: Земля представляет собой единую систему, состоящую из микро- и макрокомпонентов, взаимодействующих друг с другом не всегда очевидным образом.

Тропические леса в качестве генератора жизни и стабилизатора атмосферы ответственны за сохранение равновесия на планете. Между тем повсеместная их вырубка принимает все более угрожающий характер. Ее эффект можно сравнить с последствиями растущей злокачественной опухоли. На место отступающих тропических лесов наползают пустыни. Нехватка продуктов питания в мире достигла критического уровня не только из-за стремительного роста народонаселения (несомненно, требующего сдерживания), но и в результате непроизводительности сельского хозяйства, переменчивости погодных условий и неправильных методов земледелия. Процесс сведения лесов очень скоро — уже в начале грядущего века — достигнет катастрофических масштабов, если не принять самых срочных мер. Сегодня у нас еще есть шанс избежать мрачного будущего.

* Климаксом американские экологи называют конечную стадию в процессе смены растительных сообществ. Эта стадия находится в наиболее полном единстве с природными условиями данной территории. — *Прим. ред.*



ГЛАВА VII

ЧТО ГРОЗИТ ВЛАЖНЫМ ТРОПИЧЕСКИМ ЛЕСАМ?

Каждую минуту на планете вырубают 23 гектара тропического леса. Ежегодно исчезают лесные массивы на площади 120 000 кв. км — территории, равной королевству Непал. В самом начале XXI века влажные тропические леса фактически исчезнут с лица Земли.

Сведение лесов представляет собой одну из самых серьезных экологических проблем в мире, особенно для развивающихся стран.

Отчет ЮНЕП «О состоянии окружающей среды к 2000 году»

Лес — это особый, бесконечно добрый и бесконечно щедрый, организм, который не просит ничего для поддержания своего существования и который великодушно рассыпает продукты собственной жизнедеятельности; он берет под защиту всех живых существ и предлагает тень даже дровосеку, который губит его.

Будда

Со времени появления на Земле более сложных организмов, коренные дождевые леса и на нынешнем эволюционном этапе остаются гигантским резервуаром зарождения и воспроизводства жизни. Оказавшись внутри этой биомассы, в полной мере ощущаешь ее жизнотворную силу. Это место никак не назовешь безмятежным. Тут все еще правят пресмыкающиеся. Биологическая энергия бьет ключом, выплескиваясь в самых причудливых формах. Фабрика жизни работает без всякого участия человека, который при взгляде на несметные горы продукции приходит сначала в трепетный восторг, а затем прикидывает, как бы прибрать их к рукам. К сожалению, в безудержном стремлении взять все у дикой природы человеческие существа редко задумываются о последствиях. Каково же нынешнее состояние этой природной среды и что ждет ее в будущем?

КОМПЬЮТЕРНАЯ ОЦЕНКА

Недавно Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО) в рамках Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП) завершила работу над обширным проектом по оценке состояния тропических лесов в 76 странах. На основе обширных данных полевых наблюдений и информации, полученной с помощью современных методов космического изображения и аэрофотосъемки, ФАО и ЮНЕП в 1982 г. опубликовали доклад, озаглавленный «Оценка ресурсов тропических лесов». Содержащиеся в нем достоверные, хотя и малоутешительные сведения сменили наконец многочисленные «прикидки» и «предположительные выводы»...

Общая площадь, занимаемая нетронутым сомкнутым широколиственным тропическим лесом в 76 обследованных странах, составляет 990 млн. гектаров — это все, что осталось на Земле от влажного тропического леса. Более половины его (57%) находится в тропической зоне Америки, 25% — в Азии и 18% — в Африке.

Ежедневно вырубается более 33 000 гектаров леса; каждый месяц деревья исчезают с территории, вдвое превышающей площадь американского штата Делавэр. Ученые выделяют четыре основных фактора сведения тропических лесов: промышленная лесодо-

быча в международных масштабах, кочевое земледелие (эти две важнейшие причины, как мы увидим далее, тесно связаны между собой), создание пастбищ на месте лесных массивов и, наконец, сбор топливной древесины.

В предыдущей главе подчеркивалось, что целостность структуры тропического леса зависит от ряда компонентов. Традиционно считалось — и в некоторых тропических странах этой концепции по сей день придерживаются немало ответственных лиц, занимающихся планированием землепользования, — что от почв, питающих обширнейшую на планете биомассу, следует ожидать колоссальной отдачи продукции сельского хозяйства. Увы, иллюзорные надежды на «окультуривание» тропиков обернулись тяжкими разочарованиями.

Лесопромышленные корпорации все глубже вгрызаются в девственный лес; результаты этой деятельности мы рассмотрим чуть позже. Важно другое — бреши, которые они оставляют после себя, сразу же начинают расширять кочевые земледельцы и скотоводы. В отличие от традиционной практики, не нарушавшей экологического равновесия, экстенсивное подсечно-переложное земледелие, ставшее массовым занятием жителей тропической зоны, оказывает разрушительное воздействие на почву и становится убыточным через два года после освоения расчищенного участка.

РАЗВЕНЧАННЫЙ МИФ

В северных лесах толщина плодородного почвенного слоя зачастую превосходит 2 м, а лиственный опад достигает 35 см. Долгое время считалось — эту идею особенно поддерживали те правительства тропических стран, которые поощряли сельскохозяйственную колонизацию, — что богатые смолой, буйные и обширные тропические леса произрастают на толстом и богатом почвенном слое. Однако, как ни странно, оказалось, что во влажном тропическом лесу почвенный слой, в сущности, чрезвычайно тонок и хрупок: толщина лиственной подстилки не достигает и 3 см, а верхний слой почвы не превышает 5 см на склонах; впрочем, он не намного больше и на ровной местности. Под ним обычно лежит красная латеритная глина, лишенная питательных веществ. В некоторых районах Амазонии и острова Калимантан джунгли удивительным образом растут прямо на песке. Кстати сказать, влажный тропический лес не раз пронизательно описывали как «скопление деревьев в пустыне».

Бразильское правительственное ведомство РАДАМ (Радиолокационное изучение Амазонии), проведя исследование типов почв, пришло к выводу, что лишь 10% почв Амазонского региона пригодны для выращивания сельскохозяйственных культур (по другим подсчетам эта цифра составляет всего 4%). Аналогичные результаты были получены и при обследовании других дождевых лесов. Каким же образом богатейший на Земле лес растет на такой бедной почве?

БЕРЕЖЛИВЫЕ ДЖУНГЛИ

Практически все минеральные и органические вещества сосредоточены в самой растительности влажного тропического леса и циркулируют в замкнутой системе. Благодаря постоянству тепла и влажности опавшие листья и другой растительный материал разлагаются очень быстро. (Попробуйте отыскать в джунглях топливо для костра, и вы убедитесь, что пригодными окажутся лишь те ветки и сучья, которые, застряв в подросте, не попали на землю.) Как правило, разложение листьев под действием насекомых и грибов начинается еще до того, как они опадают. Таким образом, потенциал питательных веществ здесь действительно огромен, но находится он в постоянном круговороте. Тропический лес в буквальном смысле кормит сам себя.

В результате слаженной деятельности грибов и других редуцентов (сапрофитов) происходит быстрое высвобождение питательных веществ из растительных остатков, выделений и трупов животных. Как уже говорилось, некоторые редуценты поглощают азот прямо из воздуха и направляют его непосредственно к корням. У большинства гигантских деревьев стержневые корни отсутствуют; подобно остальным растениям, они обходятся поверхностными корнями, подпирая ствол боковыми выростами. Такие опоры, редко встречающиеся в других растительных формациях, помимо поддержки выполняют и другую функцию: они увеличивают площадь абсорбции. Пучки мочковатых корешков, наиболее активно захватывающие питательные вещества, находятся непосредственно под листовым опадом. Корешки эти в условиях постоянной влажности никогда не высыхают и быстро всасывают питательные вещества из гниющих растений.

В девственных лесах огромное количество питательных веществ свободно циркулирует внутри экосистемы; потери за счет поверхностного стока очень невелики. Авторы одного исследования, проведенного в окрестностях Манауса (Бразилия), установили, что содержание кальция в листовом опаде на пробной площади леса составило 18,4 кг, а анализ почвенной воды в том же районе показал отсутствие в ней кальция. Примечательно, что даже небольшие потери восполняются за счет выветривания горных пород. Учитывая эти особенности, влажные тропические леса нередко считают статичными структурными формациями. Это ошибочная точка зрения: сейчас известно, что биомасса леса постоянно меняется.

РЕЗУЛЬТАТ ПОДСЕЧНО-ОГНЕВОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Вырубка тропического леса ведет к нарушению высокоэффективной замкнутой системы. Обычно на площади, предназначенной для будущих сельскохозяйственных угодий, вырубают и выжигают всю биомассу. Часть питательных веществ остается в золе на почве, куда высевают семена. Проливные дожди продолжают обрушиваться на землю, однако бесперебойный «лиственный дождь», несущий запас питательных веществ, неожиданно прекращается. Исчезает пятнадцатиметровая зеленая кровля, тропические ливни хлещут по голой земле, почти мгновенно смывая все питательные вещества в реки, а те уносят их в море. Сильная эрозия делает землю непригодной для посева; крестьянину с трудом удастся собрать на таком участке два-три урожая, после чего он вынужден перекочевать на другое место, снова вырубать лес и снова начинать бессмысленный разрушительный процесс. Вместо смены культур происходит смена угодий.

Вскоре достигшая чудовищных масштабов плоскостная и овражная эрозия раздирает землю на части. Исследования показывают, что в нетронutom дождевом лесу (даже в холмистых районах) фактор эрозии практически несуществен — в год с 1 гектара смывается значительно меньше 1 т почвы. На идентичном участке, занятом плантацией чая, потери составляют 20—160 т; искусственное пастбище теряет 200 т, а засеянное поле — 1000 и более тонн в год.

Из-за этого многие реки, прежде чистые и прозрачные, стали мутными; биологическая активность в них резко снизилась. В зоне девственных тропических лесов «эффект губки» обеспечивает круглогодичный постоянный сток; после вырубки деревьев реки то

Явные проблески разума светятся в глазах этого серебристого лангура (*Presbytis cristata*), обитающего в Индонезии.



разливаются, то полностью пересыхают. Понятно, что ежегодные потери 1000 т земли с небольшого участка приводят к необратимым последствиям, особенно в условиях непрерывно усиливающейся эксплуатации.

ВТОРИЧНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

В более редких случаях, когда не производят сплошной вырубki, а нарушения затрагивают лишь небольшие участки (например, при традиционно-племенном земледелии), появляется вторичная растительность (сукцессия).

Принято считать, что джунгли способны к быстрому восстановлению. Это глубочайшее заблуждение. Непроходимые заросли кустарников и быстрорастущие на солнце крупнолистные деревья с мягкой древесиной — таков вид вторичных растительных сообществ влажных тропических лесов; в лучшем случае их можно расценить как «второсортные джунгли». Если в спелом тропическом лесу человек шагает свободно, то во вторичном ему без мачете не обойтись. На смену величественной роскоши коренного леса приходит малопрigлядная растительная формация, даже отдаленно не напоминающая былую красу. Подавляющее большинство растений и животных, населявших климаксовый лес, не выдерживают и погибают в чуждом окружении. Сокращение сроков созревания семян привлекает грызунов, а следом за ними напoлзают змеи.

В первичном лесу можно ходить целыми днями, не встретив ни одной змеи.

Во вторичном лесу ядовитые змеи представляют главную опасность, о которой приходится постоянно помнить; здесь они попадаютс куда чаще — малопрigлятная перспектива, если учесть, что через густые заросли идешь практически вслепую. К сожалению, коренной дождевой лес очень часто путают с вторичным, отчего и развился со временем стойкий страх перед джунглями.

1000 ЛЕТ НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ

При благоприятных условиях, когда оставшийся после вырубki по соседству исходный лес достаточно велик, сукцессия вторичных видов постепенно прекращается, и на их место внедряются виды оригинальной флоры, постепенно восстанавливая прежнюю картину. Этот процесс занимает как минимум 200 лет, однако на полную регенерацию уходит 1000 и более лет. Полагают, что некоторые деревья-гиганты влажного тропического леса еще старше. Их точный возраст неизвестен, поскольку годовичные кольца — результат сезонных колебаний, — характерные для деревьев умеренных поясов, у тропических деревьев отсутствуют. Из-за недостатка питательных веществ и скудной освещенности (2%) деревья под тропическим пологом растут медленнее, чем в некоторых лесах умеренного климата.

Каменный век на Новой Гвинее. Желая испугать своих врагов, обитающих по соседству, эти лесные жители разукрашивают лица глиной и растительностью. Однако главную угрозу несет для них цивилизованный человек, сводящий леса и распространяющий смертельные болезни. Боевая раскраска не сможет предотвратить эту трагедию.



ОТ ЗЕЛЕННЫХ ДВОРЦОВ — К КРАСНОЙ ПУСТЫНЕ

Там, где вмешательство человека препятствует развитию вторичной растительности, остаются огромные оголенные территории: беспрестанный дождь и испепеляющее солнце превращают глинистый подпочвенный слой в твердую, как кирпич, массу, на которой не растет даже трава. На месте пышной изобильной растительности образуется бесплодная красная пустыня.

С этого момента процесс уже необратим; земля пригодна разве что для строительства. Ярким примером может служить комплекс храмов Ангкор-Вата (Кампучия): кирпичи для них делались из красной латеритной глины. Храмы простояли более 1000 лет, выдержав войны и непогоду. А вот тропический лес, вырубавшийся вокруг Ангкора в течение последних 2000 лет, до сих пор не восстановился до климаксного состояния. Между тем сегодня процесс сведения идет гораздо более быстрыми темпами.

ДВА ВАЖНЕЙШИХ ФАКТОРА СВЕДЕНИЯ ЛЕСОВ

Едва заканчивается трелевка бревен, на вырубленных участках появляются земледельцы, практикующие подсеčno-огневую обработку. Важно отметить, что в паре лесоруб — земледelec последний всегда зависит от первого: именно лесорубы открывают доступ к новым районам, и кочевые земледельцы, вместо того чтобы рациональнее использовать прежние угодья, просто-напросто бросают их, мигрируя на «свежее» место.

На каждые 5 куб. м добытых лесоматериалов приходится 1 гектар площади, расчищенной и выжженной кочевыми земледельцами. Необходимо подчеркнуть, что в прошлом, когда в этих районах на каждый квадратный километр приходилось не более четырех-пяти человек, они жили в ладу с окружающей средой; вспаханная земля подолгу оставалась под паром и оказывалась пригодной для рекультивации, а лес на ней успевал восстановиться до климаксного состояния.

Постепенно давление численности населения на каждый клочок земли непомерно возросло — со всеми вытекающими отсюда последствиями. Я далек от мысли обвинить этих людей в злом умысле. Но факт остается фактом: ежегодно перестает существовать 3,4 млн. гектаров влажного тропического леса. Только за последнее время вырубки для нужд кочевого земледелия составили 28,5% оставшихся джунглей в Африке, 16% — в Латинской Америке и 22,7% — в Азии. Внушительные цифры. И они продолжают расти.

Поскольку подсеčno-огневая обработка невозможна без предварительной вырубки деревьев, статистики по традиции объединяют результаты совместной деятельности. В итоге суммарная площадь ежегодно сводимого тропического леса достигает 7,8 млн. гектаров. Ящик Пандоры, безусловно, открывают лесорубы. Чтобы составить себе более ясное представление о масштабах катастрофы, приведем еще одну цифру: подсчитано, что ежедневно в джунглях всего мира под пилами падает 5 млн. деревьев.

Пролетая над глухими районами джунглей, я не раз видел то там, то тут крохотный клочок возделанного поля и одинокую хижину, примостившуюся на опушке леса. «Как эти люди добрались туда и как они выберутся оттуда в случае нужды», — думал я. Впрочем, быть может, они и не собирались покидать насиженное место. Отважные, независимые, они живут в ладу с собой и с окружающей природой, подобно индейцам, поселившимся в крытых соломой хижинах у самой реки, куда вплотную подступает девственный лес. С высоты можно разглядеть сплывающие по воде челноки и голубоватый дымок костров, на которых варится ужин...



В «черную дыру» вымирания в тропических лесах проваливается ежедневно три вида животных или растений. В скором времени темп исчезновения достигнет одного вида в час. Если не остановить уничтожения лесов тропического пояса, к 2000 году миллион видов исчезнет безвозвратно!

Совсем иной, черный дым пожарищ клубится там, где толпы кочевых земледельцев заполняют свежие вырубки. Перебираясь с места на место, они помимо своей воли оставляют за собой пустоту и разрушение.

МРАЧНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ПРОГРЕССИИ

Нарисованная картина не радует взор. Однако сложившаяся на сегодняшний день ситуация представляется еще более тревожной. Плотность сельского населения в районах пока еще нетронутых тропических лесов составляет 0,6 человека на 1 гектар. Ежегодный прирост этой социальной категории во всем мире равен 1,58%. Для сравнения приведем данные о плотности населения сельскохозяйственных районов США: в штате Айдахо на 1 гектар приходится 0,03 человека, а на сопоставимых угодьях в тропиках — 2,19 человека.

Общее число лесных кочевых земледельцев достигает 300 млн.; к этому числу следует добавить 160 млн. кочевых скотоводов и бесчисленные сельские общины, пользующиеся лесом для выпаса скота и заготовки фуража. Учитывая возрастание этих групп населения в геометрической прогрессии, нельзя не увидеть, что в самом ближайшем будущем мы столкнемся с гигантской социально-экономической проблемой.



Ареал оранжевой жабы (*Bufo periglenes*) — вершина одной-единственной горы в Коста-Рике. Лес на этой территории может быть сведен всего за несколько часов, и тогда золотистой жабе и подобным ей эндемикам придет конец.

Как уже отмечалось, возделанный участок влажного тропического леса служит не более двух-трех лет. К настоящему времени вырублено 239 млн. гектаров дождевых лесов Азии, Африки и Латинской Америки. Основная причина вырубки лесов в тропиках (35%) — неупорядоченное, спонтанное кочевое земледелие.

СЖИГАЯ СВЕЧУ С ДВУХ КОНЦОВ

Рост народонаселения в районах тропических лесов является важнейшим фактором. Семьи кочевых земледельцев, как правило, велики — число детей в них составляет в среднем 7,5 человек. Их надо прокормить. Для земледельца это естественное стремление и дело первостепенной важности; любые экологические соображения отступают здесь на задний план. Увы, это порочный круг. К концу XX века, когда тропические леса исчезнут в результате непродуманного «освоения» природных ресурсов, мировой кризис рискует достичь беспрецедентных масштабов. Подсекать и выжигать будет нечего, а число людей, кормящихся за счет кочевого земледелия, к этому времени возрастет почти вдвое.

Речь уже не идет о тягчайших экологических последствиях, о потере тысяч и тысяч биологических видов; речь идет о катастрофе, которой еще не знало человечество. Эти

люди невольно сами обрекают себя на гибель. Вот почему важнейшей задачей сегодня становится планирование хозяйственной деятельности многочисленной группы населения, чье будущее неразрывно связано с выживанием тропических лесов; в противном случае, если все оставить на самотек, перед нами вырисовываются весьма мрачные перспективы.

ЛЕС РУБЯТ...

Приведем выдержку из отчета ФАО: «Недопустимо продолжать рассматривать лесные богатства нашей планеты как заповедное поле деятельности одной промышленной отрасли, производящей ограниченный набор товаров; эти ареалы являются местом обитания многих миллионов людей, чей характер взаимоотношений с лесом должен стать предметом забот специалистов по управлению хозяйством. Только в этом случае можно рассчитывать на сохранение указанной природной среды».

Каково же место человека в биоме тропического леса? Иными словами, являемся ли мы чужеродными элементами для благословенных влажных тропических лесов или обязаны считать себя составной частью единой большой системы? Такова суть вопросов, встающих перед защитниками природы влажных тропиков. Складывающуюся картину нельзя видеть только в контрастных черно-белых тонах. Преобладающим цветом здесь скорее будет серый, поскольку в реальной жизни обоснованные экологические тревоги густо перемешаны со злободневными императивами, рожденными растущим спросом на сырье.

Как отмечается в докладе президенту США Межведомственной комиссии по проблемам тропических лесов, «человечеству следует ясно представить себе весь комплекс социально-экономических и экологических последствий в ближайшем и отдаленном будущем, последствий, возникающих в результате неуклонного сведения лесов и растительного покрова во влажных и полусухих регионах тропической и субтропической зоны. Международное сообщество должно предпринять неотложные и координированные меры по защите этих невозполнимых ресурсов от полного истребления, которое может стать реальностью уже в начале следующего века».

Далее в докладе говорится, что хотя импорт тропических лесоматериалов в США составляет ежегодно в стоимостном выражении значительную цифру — 430 млн. долл. (данные за 1974—1978 годы), — он не превышает 3% общего объема используемой в стране древесины.

Комиссия подтверждает остроту и безотлагательность проблемы сведения тропических лесов; она, разумеется, не призывает к полной остановке вырубки, поскольку потребность в древесине на мировом рынке есть объективный фактор. Комиссия настаивает на «научно обоснованном, дальновидном и ответственном управлении лесозаготовками», при котором достаточное внимание будет обращено на «экологические, научные, образовательные и туристские аспекты».

Знаменательно и утверждение президентской комиссии о том, что «совместные усилия Соединенных Штатов Америки, других стран и международных организаций должны привести к существенному изменению положения».

Метаастазы тропического обезлесения распространяются со скоростью 23 га/мин (120 000 кв. км/год). Если не принять действенных мер, тропические леса исчезнут с лица Земли в самом начале XXI столетия.







Понять весь колоссальный размах эрозии, вызванной сведением лесов тропического пояса, можно на следующем примере: вообразите, что каждый человек на Земле срыгает 624 кг пахотного слоя почвы, увозит со своего участка и сбрасывает в ближайший водоем, — и так год за годом.

Опыт показывает, что лесозаготовки можно вести дольше и более расчетливо, если синхронизировать добычу с циклами лесовосстановления. К сожалению, нынешняя конкуренция между лесопромышленными фирмами почти повсеместно ведет к полной вырубке отведенных участков.

Для собственно промышленных нужд ежегодно вырубают 4,4 млн. гектаров сомкнутых широколиственных тропических лесов и еще 7,5 млн. гектаров расчищают для прочих, преимущественно сельскохозяйственных нужд. Около 45% (3,4 млн. гектаров) «освобожденных» от деревьев площадей обрабатываются способом подсечно-переложного земледелия, а в целом интенсивная эксплуатация природных ресурсов (выпас скота, повторное выжигание, сбор древесного топлива и т. д.) захватывает почти 12 млн. гектаров.

«ДИКАЯ ВЫРУБКА» ИЛИ «СОЗНАТЕЛЬНОЕ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЕ»?

Необходимость самоограничения становится очевидной при взгляде на то, как ведутся лесозаготовки в тропических регионах. Вводимые правительствами экваториальных стран запреты на сплошную рубку и добычу порослевых деревьев повсеместно



К 2020 году население земного шара удвоится. Как ожидают наибольший прирост произойдет в тропиках. За тот же период тропические леса, которые служат множеству людей основной жизни, могут быть уничтожены. Трудно избежать умозаключения, что к указанному сроку примерно 1 млрд. людей будет обречен на голодную смерть.

нарушаются. Промышленники в один голос вопрошают, почему они должны заниматься благотворительностью, соблюдая правила охраны природы, в то время как представители других отраслей благополучно игнорируют экологические «препоны», обеспечивая себе завидные прибыли.

ВОЛКИ СТЕРЕГУТ ОВЕЦ

Недавние слушания в ООН, посвященные практике внедрения транснациональных корпораций в экономику развивающихся стран, отягощенных дефицитом платежного баланса, свидетельствуют, что за иностранные капиталы и технологию приходится расплачиваться несоразмерными кусками национального «пирога». Сплошь и рядом сюда входит и бесконтрольное хозяйничание в девственном тропическом лесу.

Ни для кого из реалистически мыслящих людей не секрет, что главной заботой международных картелей является извлечение прибылей и политические гарантии своим инвестициям. Последний аспект нередко приводит к тому, что корпорации, желая полу-

чить еще больше от эксплуатируемой экваториальной страны, стремятся свергнуть неудобные им правительства. Возникает естественный вопрос: почему *мы* миримся со столь бесконтрольной властью транснациональных корпораций?

Типичным примером подобного пагубного вмешательства лесопромышленных картелей может служить Индонезия. Теоретически считается, что цикл восстановления при существующей методике лесопосадок занимает 30 лет. Индонезийское правительство требует, чтобы лесодобывающие фирмы соблюдали 35-летний цикл, однако ограничивает сроки концессий 20 годами. Результат не заставил себя ждать. Поскольку почти все доступные индонезийские леса закреплены сейчас за транснациональными деревообрабатывающими корпорациями, через 12 лет страна рискует оказаться полностью оголенной!

Страны-экспортеры и импортеры леса до сего времени проявляли безответственность, предоставляя право лесозаготовительным концернам решать что, когда и где вырубать. Разработка правильной политики в этой области должна стать предметом забот в грядущем десятилетии.

Критикуя нынешнюю практику лесопромышленных фирм, мы отнюдь не призываем отказаться от использования древесины, а лишь подчеркиваем, к чему ведет бесконтрольное расхищение огромных массивов лесного тропического биома. Вина за это лежит на многих.

Интенсивной разработкой тропических лесов занимаются около 30 американских фирм. Наиболее активные из них — «Уэйерхаузер», «Джорджия-Пасифик», «Уэстако» и «Интернэшнл пейпер». Двое исследователей компании «Уэйерхаузер», особенно беззастенчиво действующей в своей концессии на острове Калимантан (Индонезия), изучали изменения в видовом составе и характере естественного возобновления в очагах вырубок. Они установили, что «мнения лесоводов стран Юго-Восточной Азии расходятся. Одни полагают, что выборочная добыча (вырубка только коммерчески ценных пород в отличие от сплошной) не нарушит структуру естественного восстановления влажного тропического леса. Другие отнюдь не убеждены в этом». Авторы цитируют работу 1977 года, в которой исследовались результаты деятельности 9 фирм, оперировавших на Калимантане: «ни одна не оставляла требуемых 25 элитных семенных деревьев на 1 гектар; на большинстве делянок были грубо нарушены все правила лесоповала».

Назовем еще несколько фирм, лидирующих в разграблении тропических лесов: «Мицубиси», «Мицуи», «Сумитомо», «Ниппон О. Дж.», «Фольксваген» и «Лигирж». Согласно общепринятой тактике, фирмы в первую очередь вкладывают огромный капитал в прокладку дорог и устройство инфраструктур. Благодаря этому они получают свободу рук, а недоукомплектованные министерства лесного хозяйства тропических стран не способны оказать на них сколько-нибудь заметный нажим. К тому же ныне следует самым строжайшим образом взыскивать — используя и промышленные, и непромышленные рычаги — за огромные потери при лесодобыче: подобное расточительное ведение хозяйства стало в последнее время всеобщей практикой.

ПРИЗЫВ К СОТРУДНИЧЕСТВУ

В 1981 году Совет по качеству окружающей среды госдепартамента США опубликовал президентский доклад, озаглавленный: «Будущее планеты: время действовать». В нем содержится призыв к кооперации на промышленном, правительственном и природоохранном уровнях с целью положить конец обезлесению тропической зоны. Особо упоминается намерение компании «Уэйерхаузер» наладить «сотрудничество с другими аме-



Благодаря близорукой практике производства дешевого мяса огромные участки джунглей (особенно в Латинской Америке) уничтожены. Эти пастбища недолго останутся плодородными.

риканскими лесодобывающими фирмами, чтобы осуществить демонстрационную программу по лесовосстановлению в Юго-Восточной Азии.»

Если эти намерения обретут плоть и решимость трех упомянутых секторов станет необратимой, превозобладав над классическим бесплодным антагонизмом, имевшим место в недавнем прошлом, тогда всерьез можно будет говорить о возможности ослабить угрозу, нависшую над «Будущим планеты». Совет выделил эту программу из всех прочих, рекомендуя как Агентству международного развития США, так и Корпусу Мира избрать ее главной точкой приложения технических и финансовых сил.

МЯСНОЙ СВЯЗНОЙ

Цифры свидетельствуют о росте потребления мяса жителями Северной Америки и ряда других промышленно развитых стран. Данная тенденция самым непосредственным образом отразилась на тропических лесах, поскольку все больше площади там отводят под краткосрочные пастбища. Особенно это бросается в глаза в Латинской Америке, где влажный тропический лес сводят во имя того, чтобы засеять землю быстрорастущими травами.

Внешне все выглядит вполне пристойно и даже логично с точки зрения продуктивного землепользования. В конечном счете американский Дальний Запад прославился именно своими тучными стадами и ковбоями. Это рассуждение, однако, не учитывает



Коровьи лепешки, сушащиеся на стене в Калькутте, можно использовать в качестве топлива для приготовления пищи. Во многих районах мира ныне дешевле наполнить кастрюлю, чем сварить ее содержимое.

кардинальную разницу между умеренным и тропическим климатом.

Умеренные осадки и достаточно устойчивое плодородие почв западных и ряда других штатов США обеспечивают возможность интенсивного выпаса. Тонкий и легко уязвимый почвенный слой влажного тропического леса в сочетании с обильными осадками создают совершенно иную ситуацию. В итоге у тропических пастбищ оказывается короткая жизнь, а поэтому приходится искать все новые и новые. Этот процесс, будучи третьим по масштабности после лесоразработок и подсечно-переложного земледелия, также способствует гибели лесов.

ВЕЛИЧАЙШИЙ РУКОТВОРНЫЙ ПОЖАР

Значительная часть фирм, занимающихся эксплуатацией лесных угодий, входит в состав концернов, никак не связанных с экваториальными странами. Так, крупнейший из арендаторов, «Фольксваген» (ФРГ), владеет в Восточной Амазонии концессией площадью 1400 кв. км. По указанию дирекции, стремившейся поскорее освободиться от ненужной растительности, там был зажжен крупнейший за всю историю пожар!

Создание скотоводческих хозяйств стало причиной гибели 38% всей площади лесов, сведенных в Бразилии в 1966—1975 годах, и сейчас является основным фактором, стимулирующим вырубку в Коста-Рике и других странах бассейна Амазонки. Дорожное

строительство — необходимый элемент всех крупных проектов развития — тоже вносит свою лепту в сведение лесов. За упомянутый девятилетний период в результате прокладки дорог в Бразилии было потеряно 27% площади сведенных лесов. К 1971 году размеры финансовой помощи международных организаций на создание дорог и инфраструктур составили 3,5 млрд. долл. Кроме того, Международный банк реконструкции и развития (МБРР), Агентство международного развития США (АМР) и другие организации предоставили около 4 млрд. долл. на развитие мясного животноводства. По мнению журнала «Калчерал сёрвайвл куортерли», в Центральной Америке «не менее двух третей пахотных земель отданы сейчас под скотоводство».

Казалось бы, тенденция должна радовать. Однако бо́льшая часть мяса идет на экспорт; жители стран-производителей его потребляют чрезвычайно мало, да и то в основном субпродукты (внутренности и т. п.). Так, среднестатистический бразилец потребляет в год 16 кг говядины — меньше, чем среднестатистический домашний кот в США. Вскормленный грубой травой скот дает низкосортную говядину, так что не случайно крупнейшими импортерами ее являются американские фирмы по производству консервов.

ПОМЕНЬШЕ ХЛОПОТ

При сведении лесов под пастбища предприниматели даже не утруждают себя вывозом древесины. Неписанное правило гласит: поменьше хлопот. Массив обрабатывают гербицидами и ничтоже сумняшеся поджигают. В результате 50 куб. м древесины на 1 гектар стоимостью 35 долл. за кубометр попросту превращаются в дым — и это на площади 66 000 кв. км девственного тропического леса. Потери на сегодняшний день приближаются к 7,7 млрд. долл., т. е. в 2,5 раза превышают годовую выручку от продажи всей амазонской древесины. Невероятно!

Можно было бы возразить, что от сжигания биомассы остается зола, с которой в почву поступают питательные вещества, позволяющие получать лучший травостой (или урожай), однако вряд ли кто рискнет назвать хозяйским отношением к тропическому лесу устройство вселенского пожара, в котором сгорает все — трава, листья, ветви и стволы. Такой «подкормкой» не обогатишь исчезнувший лесной биом. Да и пепел бо́льшей частью вскоре оказывается смыт проливными дождями.

Подводя итоги «пожарной кампании», следует сказать, что животноводство на освожденных столь варварским способом участках оказывается наименее продуктивным способом землепользования, а с точки зрения охраны природной среды — наихудшей альтернативой для зоны влажных тропиков. Концентрация скота на единицу площади здесь поразительно мала: всего одно животное на гектар. Плодородие почв и, следовательно, экономическая отдача резко падают спустя 3—5 лет. Сплошь и рядом почва выбивается до уплотнения, окисляется и спекается под жгучим солнцем. Быкам требуется полных четыре года, чтобы набрать забойный вес (450 кг). Между тем многочисленные паразиты превращают эти угодья в постоянный источник эпизоотий.

Солнце — щедрый земледелец. Если правильно ухаживать за землей, то жизнь каждой сельскохозяйственной делянки может длиться практически вечно. Примером служат эти рисовые чеки на о-ве Бали.





ВАМПИРЫ

Глядя, как уцелевшие джунгли постепенно исчезают, уступая место эфемерным пастбищам, невольно задаешься вопросом: а что это дает помимо второсортной говядины для производства замороженных консервов в США? Это «дает» еще болезни, в том числе печально знаменитую сибирскую язву, которую разносят кровососущие насекомые, и ящур. Страх перед ними заставил строителей Трансамериканской автострады остановиться у лесного массива в районе Дарьена в Панаме, так и не соединив Южную Америку с Центральной.

Растущее поголовье крупного рогатого скота привело также к резкому увеличению популяций переносчиков возбудителей бешенства в американских джунглях — вампиров, или десмодов. Эти летучие мыши не преминут куснуть человека, забывчиво заснувшего не под противокомариной сеткой, а затем слизывают кровь, тоненькой струйкой вытекающую из ранки. Справедливости ради заметим, что сейчас, по мнению органов здравоохранения, опасность массового заболевания бешенством невелика.

Имеющиеся препараты позволяют осуществить вакцинацию всего поголовья крупного рогатого скота и тем самым ликвидировать проблему. Однако внедрение медикаментов идет медленно и применяются они в недостаточном количестве. Каждое утро я вижу струйки крови на крупах коров и лошадей, пасущихся рядом с моим опытным лесным участком в Коста-Рике: это ночью поработали вампиры.

Помимо биологических напастей скоту грозит опасность отравления ядовитыми сорняками. Они неудержимо вторгаются на тропические пастбища и зачастую с ними невозможно совладать. В некоторых районах в результате отравления сорняками гибнет до 20% поголовья. В подобных условиях вряд ли вызовет удивление факт необычно высокого числа банкротств среди владельцев ранчо в тропических районах.

ЗАЧЕМ ВКЛАДЫВАТЬ ДЕНЬГИ В УБЫТОЧНЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ?

Латиноамериканские страны рассчитывают путем создания животноводческих хозяйств освоить свои отдаленные территории. С этой целью для вкладчиков капиталов власти создают финансовые льготы, стимулируя инвестиции... в убыточные проекты.

Сейчас появились обнадеживающие признаки того, что последнее обстоятельство принимается во внимание. Так, бразильские власти осознали экологический и экономический ущерб, причиняемый непродуманным развитием скотоводства, и хотя значительное число вновь созданных ранчо продолжает свою деятельность, Бразилия в 1983 году приняла решение более не предоставлять им налоговых льгот.

ТОПЛИВНАЯ ДРЕВЕСИНА

Упомянем, наконец, последний из существенных факторов сведения тропических лесов — потребность в древесном топливе. В докладе директора лесохозяйственной службы ФАО Махараджа К. Мутху говорится, что топливная древесина является важнейшим продуктом, от которого зависит жизнь почти 2 млрд. людей на планете, и составляет 85% всех заготавливаемых в развивающихся странах лесоматериалов. Поскольку большую часть ее добывают сами потребители, эти впечатляющие цифры редко фигурируют в сводках национального дохода.

Возьмем, к примеру, Индию; в год здесь добывается около 50 млн. т лесосечных отходов. Их рыночная стоимость превосходит указываемую в статистических отчетах

стоимость коммерческой древесины. Объем ежегодного потребления древесного топлива в Бразилии составляет в инвалютном выражении 3 млрд. долл.

Рыночный спрос на эту продукцию возрос еще больше после повышения мировых цен на нефть. Достойно сожаления, что данный аспект зачастую выпадает из поля зрения при разработке проектов развития и управления природными ресурсами.

Насколько можно судить, ежегодно на топливо (включая производство древесного угля) расходуется 1100 млн. куб. м тропической древесины, т. е. 0,6 куб. м на душу населения указанной зоны. И хотя значительную часть этого объема составляют валежник и сухостой, он все же в восемь раз превышает выход пиловочной древесины и фанерного кряжа.

Подсчитано, что среднестатистический житель тропиков может добыть в год необходимое количество древесного топлива с 0,5 гектара лесной площади, не нанося ущерба природной среде. Однако нелогично было бы предполагать, что люди станут действовать «по статистике». Фактически указанную площадь обрабатывают не один, а семь человек, а это уже непосильная нагрузка на лес. Более того, во многих районах, оказавшихся в критической ситуации, на дрова рубят молодняк, тем самым отнимая у леса шанс на восстановление.

«ЛЕСНОЙ ГОЛОД»

Как сообщает вашингтонский Институт по наблюдению за мировыми ресурсами, многие развивающиеся страны ждут «лесной голод». Сейчас эти государства продают львиную долю своего лесного экспорта по ничтожной в сравнении с его реальной стоимостью цене, а 80% лесопроductии потребляется внутри страны в качестве топлива. Нехватка дошла до такой степени, что в оголенных сельскохозяйственных районах, еще совсем недавно покрытых лесом, каждой семье приходится тратить два полных рабочих дня на добычу древесного топлива. «Разогреть кастрюлю подчас стоит дороже, чем наполнить ее», — отмечается в докладе института. Появляются даже сообщения о том, что группы вооруженных браконьеров тайком рубят лес, производят древесный уголь и продают его по деревням. Нетопливная (деловая) древесина составляет лишь $\frac{1}{5}$ общего объема вырубki тропических лесов (включая сухостой). При этом на экспорт идет не более 6%.

ДЫМОВАЯ ЗАВЕСА

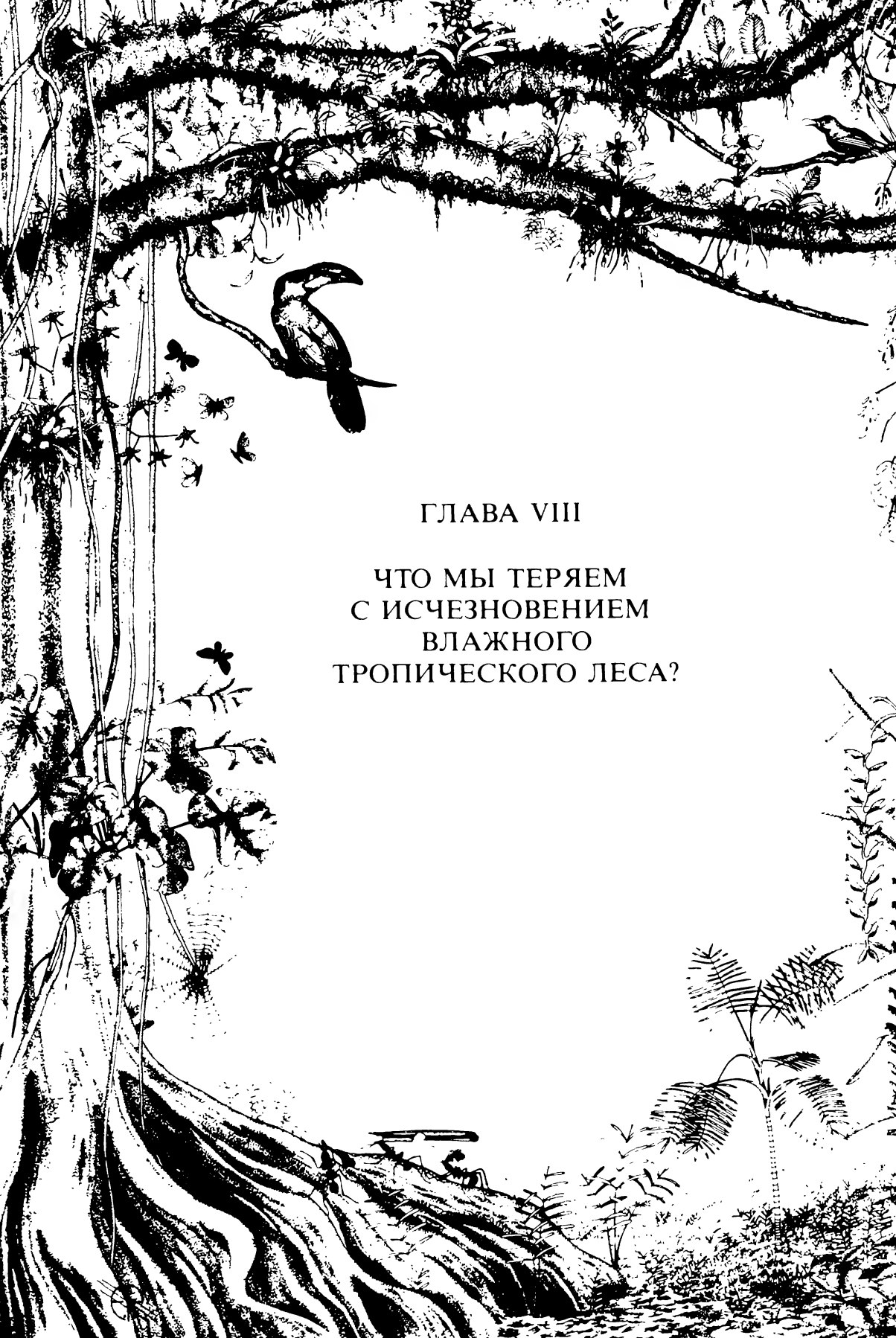
Еще в 1962 году, будучи в Калькутте, я обратил внимание на странные «лепешки», наклепанные на стены домов в бедных кварталах. Мне разъяснили, что это сушится коровий навоз, который затем будет использован как топливо. Подобная практика стала обычной для большинства жителей этого одного из самых перенаселенных городов мира.

Дымовая завеса со специфическим запахом повисла над многими городами и селениями развивающихся стран и сейчас распространяется все дальше и дальше. Между тем сжигание навоза и послеуборочных растительных отходов лишает поля необходимого удобрения. Получается прямо по пословице: «Хвост вытащил, нос увяз»; урожайность полей уменьшается именно тогда, когда необходимо кормить стремительно растущее население. Но как быть, если ископаемое топливо (нефть и уголь) недоступны беднейшим слоям из-за высокой цены?

САЛЬДО ГЛОБАЛЬНОГО ОБЖОРСТВА

Итак, подведем итог сказанному: 4,4 млн. гектаров лесов вырубают для промышленных нужд, 3,4 млн. гектаров сводят кочевые земледельцы, 4,1 млн. гектаров превращают в пастбища. Добавьте к этому добычу древесного топлива (особенно значительную в более сухих формациях тропического леса) и прочие антропогенные факторы — выжигание лесных опушек, выпас скота в лесу, расширение городских и промышленных зон. В итоге в тропиках ежегодно сводится до 12 млн. гектаров сомкнутых широколиственных формаций.

Выявив ряд причин сведения тропических лесов, обратимся теперь к рассмотрению последствий, ожидающих нас в результате подобного нарушения глобального экологического равновесия, а также к анализу конкретных, практически осуществимых предложений по исправлению создавшегося положения.



ГЛАВА VIII

ЧТО МЫ ТЕРЯЕМ С ИСЧЕЗНОВЕНИЕМ ВЛАЖНОГО ТРОПИЧЕСКОГО ЛЕСА?

Менее всего потомки простят нам потерю генетического и видового разнообразия природных местообитаний, в особенности — тропического лесного биома. Если не умерить ретивую деятельность в этих районах, исчезновение столь значительной части видового состава обернется серьезнейшими последствиями в будущем, причем отдаленный эффект может оказаться более стойким, чем непредсказуемые результаты ядерной войны, голода и политических потрясений.

*Эдвард Уилсон,
профессор Гарвардско-
го университета (из
речи при вручении ему
национальной медали
«За вклад в науку»)*

Киты, носороги, тигры и слоны — лишь верхушка айсберга. По-настоящему тревогу надо бить в связи с общим биологическим оскудением планеты.

*Рассел Трейн,
директор Всемирного
фонда живой природы*

Существует замечательное высказывание: «Мы не унаследовали планету от родителей, мы одолжили ее у своих детей».

Ежегодно с лица Земли исчезает 120 000 кв. км влажного тропического леса — территория, по площади равная обширному горному королевству Непал, — практически со всем живым, находившим приют под зеленым пологом. Что говорит нам эта цифра? Скорей всего ничего. Масштабы сведения лесов в тропических зонах трудно охватить разумом. Именно поэтому ученые окрестили этот процесс «скрытой миной XX века».

В этой главе мы попытаемся на конкретных примерах показать, к чему ведет экоцид, как он отразится на нас лично и на биосфере в целом.

ВЫСОЧАЙШАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ

Для начала, дабы трезво оценить реальное положение вещей, полезно вспомнить: при том, что тропические леса находятся под угрозой, в них сосредоточена весомая доля биологической активности планеты. Пожалуй, ничто так хорошо не иллюстрирует нашу теснейшую зависимость от этого биома, как результаты испарения всего лишь одного гигантского тропического дерева: оно поглощает через корневую систему и испаряет через листья по 750 л воды в день. Таким образом, с каждых 0,5 гектара влажного тропического леса в атмосферу ежедневно высвобождается 75 000 л воды, превращающейся в облака. Для сравнения укажем, что это в 20 раз превышает объем испарения с поверхности океана.

Если вам понадобится надежный способ предупреждения эрозии, сохранения плодородия почв, равномерного распределения осадков по временам года, накопления атмосферного углерода, очищения воздуха, регулирования температуры, украшения местно-

сти, жизнеобеспечения фауны, переработки листовного опада, падали и других органических отходов в топливо, пищу и другие ценные продукты — обратитесь к дереву. Всю эту, казалось бы, непосильную задачу оно будет выполнять исправно, причем совершенно бесплатно, не требуя подкорма и ухода. Сообщество подобных чудо-деревьев и есть лес.

Мы знаем теперь, что покрытая лесом земля выделяет в атмосферу куда больше влаги, чем оголенная, образуя за счет испарения растений 50% выпадающих на нее дождевых осадков. Встревоженные климатологи предупреждают, что исчезновение леса уменьшит и без того снижающийся уровень содержания атмосферной влаги. Данный процесс виден уже невооруженным глазом: в последнее десятилетие многие тропические зоны земного шара оказались поражены засухой небывалой силы. Сведение лесов скажется пагубным образом на климатическом балансе мировой атмосферы. На этих вопросах мы подробнее остановимся ниже, а сейчас рассмотрим наиболее животрепещущий результат потери леса — вымирание видов.

ЭНДЕМИЧЕСКИЕ ОЧАГИ

Природа планеты устроена таким образом, что численность и разнообразие жизненных форм постепенно убывают по мере удаления от влажного тропического леса к пустыням и зонам с более низкими температурами.

Из примерно 30 млн. существующих видов 40—50% встречаются в тропических лесах. Директор Миссурийского ботанического сада д-р Питер Рейвен, подчеркивая это обстоятельство, добавляет: «Богатое в видовом отношении тропическое лесное сообщество представляет собой не беспощадную растительную массу, в которой отдельные виды существуют сами по себе, а сложнейшую калейдоскопическую структуру. Каждый элемент этой головоломки — эндемический очаг. Между ними царит образцовый порядок, регулируемый экологическими взаимосвязями. Степень зависимости от них человека весьма велика, хотя чаще всего он не сознает этого».

Эндемический очаг — сравнительно небольшой район, являющийся единственным местообитанием определенного вида, например американского дартера, мытника Фурбиша, горной гориллы и др. Подобная ситуация очень характерна для джунглей.

В неизменных экологических условиях тропических лесов, способствующих острой межвидовой борьбе, огромное число видов в течение тысячелетий специализировались настолько, что их ареалы оказались привязанными к весьма тесным экологическим нишам и сравнительно небольшим участкам территории. Это явление носит название эндемизма. Ареал целого вида порой ограничен площадью 2,5 кв. км или того меньше. Эндемик, естественно, крайне уязвим. Так, обнаруженная в 1964 году удивительная оранжевая жаба (*Bufo periglenes*) обитает только на вершине горы Монтеверде в Коста-Рике. При современной технике лесоповала за каких-нибудь полчаса можно навсегда уничтожить местообитание этой жемчужины природы, создание которой потребовало миллионы лет.

БОГАТСТВО ВИДОВ И ВЗАИМОЗАВИСИМОСТЕЙ

Относительно богатый лес умеренного пояса способен приютить на 1 гектаре до 20 различных видов деревьев, хотя, как правило, их не больше одного-двух. На той же площади влажных тропических лесов размещается более 200 видов деревьев, а также тысячи других видов растений и животных. Ярким примером может служить один из вулканов на Филиппинах: на его склонах произрастает больше древесных видов, чем на всей территории США!

Сплошная вырубка оказывается смертельной для видового разнообразия. Многие виды деревьев имеют крупные тяжелые семена, которые падают неподалеку от родительского дерева. Часто их бывает всего несколько на участке площадью 10 гектаров. Избирательная добыча таких деревьев или сплошная рубка массива неизбежно ведут к вымиранию вида; отдельных, разбросанных по обширной территории особей оказывается недостаточно для регенерации. Вот почему эксплуатация тропических лесов современными методами обрекает их на зачисление в категорию «невозобновляемых ресурсов».

Но это не все. Тропические цветковые деревья дают стол и кров множеству других менее импозантных растений и животных, часть которых нуждается для выживания только в данном конкретном древесном виде; его гибель предрекает и их судьбу. В действие вступает цепная реакция и в итоге вымирает до 30 видов, представляющих собой различные звенья цепи питания иной зависимости.

«ДИЕТА» ДИНОЗАВРОВ И ЦВЕТКОВЫЕ РАСТЕНИЯ

Цветковые растения появились 90 млн. лет назад — по меркам эволюции, не так уж давно. Чарлз Дарвин считал происхождение цветковых, или покрытосеменных, растений «страшной тайной». В этой связи, думается, интересна выдвинутая научным сотрудником Смитсоновского института Робертом Бейкером гипотеза, согласно которой появление цветков является прямым следствием пищевых привычек динозавров.

Около 100 млн. лет назад на смену ящерам-гигантам пришли более скромные птицетазовые динозавры. Они не умели вставать на задние конечности, так что высоко расположенные ветви и побеги оказались вне пределов их досягаемости. В этой связи птицетазовые с особой жадностью набрасывались на низкие кустарники и молодые деревца. В те времена флора состояла в основном из голосеменных растений, от которых до наших дней сохранились саговниковые и хвойные. Их выживание оказалось под угрозой, поскольку шишки созревают очень медленно. Бешеный аппетит коротконогих динозавров, по мнению Бейкера, стал важным фактором ускоренного развития цветковых растений, приспособившихся к быстрому росту и семенному размножению.

Вот таким извилистым путем, прекрасно, впрочем, вписывающимся в логику эволюции, динозавры украсили нашу планету*.

ЧЕРНАЯ ДЫРА

Многие миллионы лет понадобились цветковым растениям, чтобы обрести свое нынешнее разнообразие, а за 20 последних лет ощутимая их часть оказалась в смертельной опасности. Согласно данным Комитета по угрожаемым видам растений Международного союза охраны природы и природных ресурсов (МСОП), 10% всех цветковых растений (20 000—30 000 видов) стали «редкими или находятся под угрозой исчезновения». Эта цифра отражает состояние на сегодняшний день, она будет увеличиваться с каждым

* Покрытосеменные, или цветковые, растения появились в начале мелового периода на смену так называемым кейтониевым и беннетитовым, их предполагаемым предкам. Русский ботаник М. И. Голенкин назвал цветковые растения «победителями в борьбе за существование». Но причиной их выживания и в дальнейшем широкого распространения на планете явилась все же не «помощь динозавров», а лучшая, нежели у их предков, приспособленность к более суровым и разнообразным условиям существования. Ее определяет защищенное от неблагоприятных воздействий положение семян в завязи, повышенная жизнеспособность семян, образующихся в результате двойного оплодотворения, многообразие жизненных форм, позволяющих легко приспосабливаться к изменяющимся условиям среды, и т. п. — *Прим. ред.*



В 1986 году автор возглавил многоцелевую научную экспедицию, отправившуюся вверх по «реке предательских порогов» в Перу. Экспедиция проникла намного дальше, чем ее предшественники. Река бывает судоходной всего несколько недель в году.

месяцем. Эколог Норман Майерс в своей книге «Тонущий ковчег», вышедшей в 1979 году, привел следующие расчеты: эксплуатация тропических лесов в ту пору приводила к гибели одного растительного или животного вида в день. К 1987 году эта цифра увеличилась до трех видов в день. Через несколько лет при той же тенденции скорость возрастет до одного вида в час. Если этот темп сохранится, то, по мнению Майерса, прогноз, предсказывающий, что к концу столетия вымрет — чудовищно! — около миллиона видов, «нельзя считать неправдоподобным».

Сведение влажных тропических лесов губительно не только для флоры и фауны тропиков. Сюда из высоких широт мигрируют многие виды птиц, которые лишатся привычных мест зимовки. (Выяснилось, например, что заражение зерна личинками насекомых и, как следствие, необходимость уничтожить часть урожая проистекают из того факта, что все меньшее количество насекомоядных птиц возвращается в умеренные широты.)

При нынешнем размахе хозяйственной деятельности уже в начале следующего века крупнейшее на Земле средоточие жизни безвозвратно угаснет, не дав науке времени идентифицировать большинство видов. Значительная часть тропических лесов расположена в труднодоступной местности, так что первыми туда добираются лесорубы, а не ученые.



Пробравшись в самое сердце тьмы, мы сделали немало открытий. Этот лес впервые увидели глаза цивилизованного человека.

«Речь идет не о срочном спасении десятка видов, — говорит Уильям Родригес, руководитель ботанического отдела Института по исследованию Амазонии в Манаусе (Бразилия). — Кризис затрагивает сам источник видового многообразия, очаг, призванный в конечном итоге защитить нас от грядущей катастрофы».

В царстве теснейших взаимосвязей вымирание одного вида равнозначно смерти нескольких других. Разрыв единой биологической цепи неизбежно скажется на человеке. Взять хотя бы такой пример: добрую половину всех современных лекарственных препаратов получают из растений.

ЛЕКАРСТВА ИЗ ДЖУНГЛЕЙ

Попробуем взглянуть с эгоистической точки зрения только на одну группу веществ растительного происхождения — наших испытанных друзей, алкалоидов. Они нашли широкое применение в практической медицине и, как показывают исследования, их возможности далеко не исчерпаны. Обладающие разнообразным действием биологически активные алкалоиды используются в качестве сердечных и дыхательных стимуляторов, препаратов, повышающих (или понижающих) артериальное давление, расширяющих зрачок и подавляющих опухолевый рост, наркотиков, галлюциногенов, антилейкозных и антималярийных и обезболивающих средств, мышечных релаксантов, местных и общих анестетиков.



Индеец мачигвенга, которого мы прозвали «Мигелито» (они наотрез отказались сообщить свои истинные имена, дабы мы не смогли использовать их для колдовских целей), переплывает опасные пороги, чтобы доставить в свою деревню антибиотики.

Из 4350 известных к 1970 году алкалоидов биологические свойства были изучены лишь у 40%. Установлено, что в тропических растениях эти ценнейшие вещества встречаются в два раза чаще, чем в растениях умеренных зон. К настоящему времени не более 1% растительных видов тропической зоны исследованы с точки зрения возможностей их практического использования.

Если бы в сельве на восточных склонах Анд не обнаружили хинное дерево (*Chinchona*), дающее хинин, жители тропиков, субтропиков и немало обитателей умеренных зон были бы обречены на страдания от малярии. Распространение этой болезни, возбудители которой переносятся комарами *Anopheles*, в большой степени объясняется сведением лесов в тропическом поясе: валка леса приводит к тому, что все большее количество комаров — обитателей тенистых мест — вступает в контакт с людьми. Еще и сегодня малярия уносит больше жизней, чем любое другое трансмиссивное заболевание: этим ужасным недугом страдают 200 миллионов человек, в одной только Африке малярия служит причиной свыше миллиона смертей в год.

Во время недавних полевых работ в Заире я и моя коллега Роксана Кремер (вместе с моим сыном Ганди наш отряд насчитывал всего три человека) столкнулись с самым опасным видом малярийных плазмодиев (*Plasmodium falciparum*): эта разновидность бо-

лезни — тропическая малярия — может привести к летальному исходу во время первого же приступа. Мы находились в одном из отдаленнейших секторов леса бассейна реки Итури. Каждый день нас одолевали приступы — с ознобами, сильными болями, высокой температурой (до 42,6°C), парализующими галлюцинациями.

Ганди выхаживал нас до той поры, пока мы не связались по радио с миссионерским госпиталем в Ньянкунде: в конце концов, нас вывезли на самолете и стали лечить в стационаре. [Ганди в ту пору было 12 лет; во время этой же экспедиции он с успехом сделал внутривенное вливание противоядия женщине из племени банту, умиравшей от укуса черной мамбы (*Dendroaspis polylepis*); жизнь женщины была спасена.]

Теперь вы можете оценить глубочайшее уважение, которое я испытываю к хинину. Появление синтетических аналогов этого лекарства, таких, как хлорохин, акрихин и примахин, стало возможным только благодаря детальному изучению оригинала. Добавим, что тропическая малярия, завоевывающая все новые районы, плохо поддается лечению современными синтетическими лекарствами (штамм, воздействие которого мы испытали на себе, относился именно к этому типу; наши профилактические антималярийные препараты оказались неэффективными), поэтому врачи вновь вернулись к использованию хинина. Этот препарат, обладающий широким спектром действия, применяют и при головных болях, невралгии, аритмиях сердца, а также в качестве склерозирующего агента при лечении варикозного расширения вен, стимулятора гладкой мускулатуры желудка и родовой деятельности.

Другой эндемик тропических лесов, мексиканский ямс из рода *Dioscorea*, служит источником диосгенина, используемого при производстве кортизона и гидрокортизона*. Оба препарата применяются при лечении разнообразных заболеваний, в том числе ревматизма, различных видов аллергии, ишиаса, болезни Аддисона и ряда кожных поражений. Диосгенин служит также для получения половых гормонов, — в том числе широкоизвестных противозачаточных пилюль, доход от продажи которых превысил 700 млн. долл.

Вспомним о нетропическом растении — наперстянке пурпуровой (*Digitalis*), которой мы обязаны очень многим. Получаемый из этого растения препарат дигиталис — спасение для больных с сердечной недостаточностью и высоким артериальным давлением. Из другого вида наперстянки синтезируют быстродействующий дигоксин, который по своей биологической активности сильнее дигиталиса в 300 раз. Только в Америке более 3 млн. человек погибли бы, не прожив и суток, лиши их препарата наперстянки.

НАДЕЖДЫ НА ФЛОРУ

Из тропического растения катарантуса розового (*Catharanthus roseus*) выделено 75 алкалоидов. Два из них — винкристин и винбластин — дали обнадеживающие результаты при лечении рака, в частности острого лимфоцитарного лейкоза, болезни Ходж-

* Сейчас как источник диосгенина используют различные виды диоскореи и из других географических районов. — *Прим. ред.*

Первый осторожный контакт с группой индейцев мачигвенга... Довольно быстро они приняли нас и даже позволили лечить пожилую женщину и ребенка, которые умерли бы без медицинской помощи. Ситуация оказалась для нас очень благоприятной.



кина и некоторых других форм. По мнению сотрудников Национального института рака США, «повсеместное сведение влажных тропических лесов может стать серьезным препятствием на пути осуществления противораковой программы».

Во что выльются наши потери, если не остановить нещадное истребление леса? Известный биолог Дж. Вудуэлл считает этот вопрос «одним из наиважнейших наряду с проблемами распространения ядерного оружия, сохранения политической стабильности и развития здравоохранения. Тропическая биота — наш единственный генофонд, другого просто нет. Тем не менее мы неуклонно продолжаем разрушать его».

Лишившись видового многообразия, мы не просто обезобразим планету, но и подорвем саму структуру, от которой зависит наша жизнь. В полевых записках охотника за растениями Маргарет Крейг, вошедших затем в ее книгу «Зеленая медицина», есть такие строки:

«Интересно, что там за поворотом? —
сказал путешественник.
Интересно, что это за растение? —
сказал ботаник.
Интересно, что из него можно получить? —
сказал химик.
Интересно, какова активность вещества? —
сказал фармаколог.
Интересно, поможет ли оно в данном случае? —
сказал врач.
Только бы она осталась жива! —
сказал отец.
Господи, помоги! —
сказала мать.
К утру она придет в себя. —
сказала медсестра».

ФАКТОР ЗАВИСИМОСТИ

В отчете о состоянии природных ресурсов и их потенциальном использовании д-р Норман Майерс утверждает, что зависимость США от ввоза продуктов растительного и животного происхождения для пищевых, лекарственных и промышленных нужд окажется большей, нежели зависимость от импорта нефти. В этой связи роль растительного и животного многообразия трудно переоценить.

БРАЗИЛЬСКОЕ «НЕФТЯНОЕ» ДЕРЕВО

За примерами не надо далеко ходить, их можно найти чуть ли не ежедневно в научных журналах. Так, недавно поступило сообщение об открытии, обещающем дать замену ископаемому жидкому топливу.

Женщины племени ткнут «манчакинси» (род одеяния) из дикого хлопчатника, который они выращивают в огороде. Это одеяние они подарили юноше — сыну одной из этих женщин, — который ушел из селения на долгих четыре года, а вернулся с нами проводником. Воссоединение семейства было очень трогательным.



В статье под названием «Дизельное топливо сочится из дерева» рассказывалось о том, как известный химик, лауреат Нобелевской премии Мелвин Колвин, будучи в Бразилии, услышал от одного амазонского индейца о существовании в джунглях некоего дерева, из которого течет нефть. Для этого достаточно проделать в стволе дырку.

В течение предыдущих двух лет Колвин занимался экспериментами с «нефтеносными плантациями» молочайных растений (*Euphorbiaceae*), способных восстанавливать двуокись углерода с образованием углеводов. Результаты получались довольно интересные, но, конечно, нефтяные фонтаны из стволов не били.

Индеец повел Колвина в джунгли и показал столетнее 30-метровое дерево. Им оказалась копайфера Лангсдорфа (*Copaifera langsdorffii*), или по-местному «копаиба». Когда из отверстия в стволе вытащили затычку, оттуда полилась золотистая жидкость.

На пресс-конференции, устроенной в Вашингтоне Американским химическим обществом, Колвин напомнил, что маслянистый сок копайферы давно уже использовался в качестве основы для изготовления духов и мазей, способствующих заживлению порезов и ран. Однако «никому не приходило в голову, что по составу это самое настоящее дизельное топливо. Бразильцы залили сок из дерева прямо в машину, и та отлично работала. Как видите, — добавил в шутку ученый. — можно даже обойтись без услуг нефтяной компании».

Установлено, что копайфера «выдает» за 2 ч из одного отверстия до 20 л углеводов сесквитерпенового ряда; повторный надрез фонтанирует через полгода. Пока неизвестно, сколько надрезов можно сделать на одном дереве. Сейчас бразильское правительство высадило несколько тысяч саженцев «нефтяного» дерева с тем, чтобы попытаться культивировать их затем в субтропических районах США.

ТАЙНЫЙ СКЛАД ПРОВИЗИИ

Мало кто знает, что 90% потребляемых человечеством пищевых продуктов получают всего из 20 видов и ничтожно малого числа сортов растений. Генетический фонд леса в этом отношении представляется неисчерпаемой кладовой. По оценке специалистов, 80 000 видов растений относятся к числу съедобных. Методами генной инженерии из нескольких видов дикого растения капусты одного рода были получены культурные сорта: кочанная, спаржевая, кормовая, цветная и брюссельская капусты. Кто из читателей не знаком хотя бы с одним из перечисленных продуктов?

В статье об исчезающих видах американский журнал «Сайенс ньюс» пишет: «По мере возрастания потребности в новых источниках пищевых ресурсов селекционеры все чаще обращаются к диким растениям. Именно у них они рассчитывают найти нужные генетические характеристики для 20 культур, от которых зависит существование большей части человечества. Некоторые селекционеры считают, что потенциал улучшения видов почти исчерпан. По их мнению, настала пора вновь обратиться к дикой природе и попытаться окультуривать новые пищевые виды растений». Я лично не сомневаюсь, что некоторые из них станут радостью для гурманов, большинство же выполнит великую задачу ликвидации голода в мире. Тайный склад провизии находится где-то рядом, его надо лишь суметь отыскать.

В лесах Южного Китая водится вьющееся растение актинидия китайская (*Actinidia chinensis*); сок из ее плодов — ныне широко известный как сок киви — в 15—18 раз богаче витамином С, чем апельсиновый. Плоды мангустана (*Garcinia mangostana*) из лесов Юго-Восточной Азии считаются самыми вкусными в мире. В таинственных лесах Новой Гвинеи обнаружен 251 вид деревьев со съедобными плодами; лишь 43 из них были «одомашнены». Фермеры Висконсина не нахвоятся новым бобовым растением, завезенным из Нигерии, — оно отличается необыкновенно высоким содержанием белка... Поистине резервы леса бесконечны.



В 1971 году автор наблюдал на Новой Гвинее перестрелку из луков между враждующими племенами. Стрелы умышленно пускались с таким расчетом, чтобы никого не задеть. На этой фотографии можно видеть обряд, задуманный для устрашения противника.

СОБЛАЗНЫ ДЖУНГЛЕЙ И НОЧНЫЕ ТЕРЗАНИЯ

Сколько раз местные проводники, хозяева джунглей, срывали с дерева какой-нибудь экзотический плод и предлагали мне отведать. Некоторые плоды оказывались изумительного вкуса, не похожими ни на один из тех, что мне доводилось пробовать. Однажды, прогуливаясь по своему опытному участку в Коста-Рике, я увидел молодое деревце, сгибавшееся под тяжестью плодов золотисто-оранжевого цвета. Сорвав один, я откусил маленький кусочек. Вкус — божественный. Но я не поддался соблазну и не стал доедать. Поживем — увидим, кто знает, какие будут последствия. Весь вечер и ночь я промаялся — не от скверного самочувствия, а от неодолимого желания помчаться назад к дереву и до отвала наесть дивных фруктов. Едва дотерпев до утра, я порысил на место, и — о ужас! — за время отсутствия мое дерево дочиста обобрала стая обезьян. На земле валялись одни огрызки. Хотите верьте, хотите нет — я не смог удержаться и подобрал все объедки с обезьяньего стола.

Грустно сознавать, что скорее всего это дерево, как и большинство видов тропического леса, — эндемик с узко ограниченным местообитанием; стоит вырубить несколько квадратных километров гилеи, и никто уже никогда не полакомится неземными по вкусу плодами. Сотрудники Института по изучению состояния Земли убеждены, что следствием сведения тропических лесов явится «разрыв самой ткани жизни», поскольку со-

временные сорта сельскохозяйственных культур требуют очень жесткого температурного режима: скажем, падение температуры мировой атмосферы всего на 1°C приведет к снижению объема производства риса на 45%.

ТАПИОКА: КОМУ ДЕСЕРТ, А КОМУ ОБЕД

Для жителей влажных тропиков особую важность имеет ряд культур, являющихся сейчас основным продуктом питания населения, а в перспективе могущих стать для развивающихся стран существенной частью экспорта. Первым в списке следует назвать маниок (*Manihot esculenta*). Маниок — «многоцелевое» растение; его клубневидный корень достигает спелости за несколько месяцев, а ботва за это время вымахивает на 2,5 м вверх. Вареный маниок, лепешки, каша и другие блюда из маниоковой муки чрезвычайно дешевы, они содержат большое количество крахмала и спасают множество людей от голода. Одно растение дает до 23 кг съедобных клубней. Тапиока — крупа, получаемая из крахмала корней маниока.

К сожалению, маниок содержит всего 1% белка и очень мало витаминов, поэтому у людей, питающихся одними его клубнями, развивается специфическое заболевание — квашиоркор. Оно стало подлинным бичом бедняков. Мы видели на телеэкранах жертв этой болезни: впавшие глаза, отвисшие животы, обтянутые кожей выпирающие конечности. Ежегодно квашиоркор уносит свыше 4 млн. жизней, главным образом детских.

Есть некоторая надежда, что удастся вывести новые богатые белком сорта маниока. Этим сейчас заняты ведущие селекционеры мира. И опять для перекрестного опыления приходится обращаться к первоисточнику — растениям из природного местобитания. Их непременно надо сохранить, иначе мы сожжем за собой все генетические мосты. Уже сегодня многие дикие сородичи наших сельскохозяйственных культур безвозвратно исчезли вместе со средой их обитания. Как в этой связи не вспомнить трагические последствия близкородственного скрещивания, приведшего к картофельному голоду в Ирландии в 40-х годах прошлого века, когда погибло более 2 млн. человек, или гельминтоспориоз, уничтоживший в 1970 году в США почти весь урожай кукурузы.

Подобные истории представляют отнюдь не академический интерес, они показывают, сколь уязвимо человечество. На наших глазах одновременно разворачиваются два процесса: сведение тропических лесов, сопровождаемое бездумным разорением генофонда, и удвоение численности населения земного шара. Оба действуют в одном направлении и к концу нынешнего или в самом начале следующего века достигнут кульминационной точки. Тогда отрицательные эффекты рискуют перерасти в трагедию. Сейчас каждые 5—15 лет приходится менять генетическую структуру сельскохозяйственных культур, поскольку болезни растений нарушают защитные системы зародышевой плазмы. Скоро мы уже не сможем этого делать, поскольку исчерпаем запас возможного разнообразия.

«ВЕЧНАЯ» КУКУРУЗА — МЕЧТА ФЕРМЕРОВ

Не так давно группа ботаников, обследовавших горный район Мексики, натолкнулась на небольшую долину. Там их внимание привлекли ворсистые стебли неведомого

Индейцы пояснили нам, что единственную годную для питья воду можно добыть из сердцевин бамбука определенного возраста. Она просто-таки стерильна.



злакового растения. Вполне возможно, оно вскоре произведет подлинный переворот в мировой практике выращивания кукурузы.

Бесценной находкой оказалась новая форма теосинте (*Euchlaena*), чья генетическая линия за тысячи лет эволюции привела к появлению современных сортов кукурузы (*Zea mays*). Далекие предки кукурузы по большей части значатся в списке вымерших. Не исключено, что обнаруженный в Мексике вид впервые позволит создать гибрид, способный давать всходы без повторных посевов. Вечнорастущая кукуруза — заветная мечта селекционеров. До настоящего времени поиски обладающих подобными свойствами прародителей в дикой природе не увенчались успехом. И вот — удача. Трудно даже представить, сколько труда, времени и денег будет сэкономлено за счет устранения вспашки и посева семян. Поистине благодетели для человечества!

Честь находки принадлежит д-ру Хью Илтису из Висконсинского университета, возглавляющему международную группу ученых. Их работа — одно из звеньев в целой серии крупных биологических открытий, которые стали возможны благодаря использованию нового генетического материала из сохранившихся на планете районов нетронутой дикой природы*.

Засоление почв не позволяет выращивать зерновые культуры на огромных территориях земного шара. Сейчас ученым удалось путем скрещивания растущего в соленой воде дикого сорта риса со стандартным вывести новый сорт, адаптированный к солончакам. А это открывает возможности хозяйственного использования земель, давно зачисленных в разряд бросовых.

СТАДА НЕВИДАННЫХ ЗВЕРЕЙ

Генетики, занимающиеся улучшением пород скота, тоже обращают свои взоры к влажному тропическому лесу. На границе между Таиландом и Кампучией обитает очень редкий и пугливый бык — купрей (*Bos sauveli*). Его считают одним из диких предков однорогых зебу, которых во многих районах мира откармливают на мясо. По мнению животноводов, скрещиванием домашних пород крупного рогатого скота с дикими, такими, как купрей, гаур (*B. gaurus*), аноа (*Bubalus depressicornis*) и тамарау (*B. mindorensis*), можно добиться значительного увеличения мясности скота. К сожалению, места обитания этих животных долгое время служили театром военных действий, их «обрабатывали» дефолиантами и сильнейшими гербицидами; словом, природная среда подверглась максимальному негативному воздействию, так что если у животных и есть шанс выжить, то лишь благодаря срочным мерам помощи.

Известно, что до 40% пищевых культур погибает на полях или в хранилищах по вине вредителей. Генетики рассчитывают значительно снизить эту цифру путем выведения устойчивых к вредителям сортов. С этой целью во влажных тропических лесах ведутся поиски пригодных для скрещивания диких сортов соответствующей линии (лесные растения обладают средствами защиты, такими, как ворсинки и шипы; некоторые выделяют отпугивающие вредителей химические вещества). Разумность подобного подхода совершенно очевидна: естественный биологический контроль куда надежней борьбы с вредителями при помощи ядохимикатов, которые со временем не только теряют эффективность, но и оказываются куда более токсичными для людей и животных, чем для вредителей. Ну а материальная выгода от применения генетических методов просто огромна — каждый затраченный доллар окупается тридцатикратно.

Особо подчеркнем, что рекордные прибавки урожайности дала именно работа генетиков, а не безудержное использование пестицидов и химических удобрений.

* Х. Илтис описал свою находку как новый вид кукурузы — *Z. diploperennis*. — Прим. ред.



Главной целью нашей экспедиции было собрать лекарственные растения, используемые этим отдаленным племенем, и отправить их в Лиму и США для анализа. Добрая четверть наших рецептурных препаратов происходит из тропического леса. Вождь «Лопес» был рад обменять свои лекарства на наши.

БУДУЩЕЕ — ЗА БОТАНИКОЙ

Странным образом широкое хождение получила точка зрения о том, что все великие открытия уже сделаны, а посему в будущем предстоит лишь применить их на практике. Между тем факты говорят об обратном: из всех известных нам видов тропических растений на сегодняшний день только 1% изучен в плане возможного их использования. Открытие за последние два десятилетия нескольких «чудо-препаратов» растительного происхождения всколыхнуло энтузиазм ученых-медиков и породило надежду на появление новых. Впрочем, их новизна относительна: многие давным-давно существуют в арсенале знахарей лесных племен.

По мнению профессора ботаники Гарвардского университета Ричарда Шалтеса, «произошла настоящая революция. Мы наконец осознали, что растительное царство — это непочатый край химических соединений, многие из которых, обладая поразительно мощным биологическим действием, станут моделью для создания новых синтетических препаратов».

Действительно, за свою короткую жизнь простейшая бактерия синтезирует больше органических веществ, чем все химики мира вместе взятые. Половина ныне имеющихся



Нога автора угрожающе распухла от укусов насекомых. Под руководством вождя на пораженное место на ночь был наложен компресс из растертых листьев каких-то растений. Утром я уже мог прыгать на этой ноге.

лекарственных средств выделена из растительных экстрактов; почти все пищевые продукты своим происхождением обязаны гибридам диких растений. Хорошенько уяснив эти факты, особенно отчетливо видишь роковые последствия резни, которую мы учиняем в тропиках. Что сказали бы «мудрые» взрослые юному наследнику, бесшабашно проматывающему фамильное состояние?..

Например, только древесина ротанговой пальмы, вывозимая из тропических лесов, обеспечивает оборот мировой торговли на сумму 4 млрд. долл. Возможно, вам вовсе нет дела до ротанговой пальмы и торговли ее древесиной. Тогда приступим к завтраку. Большинство из нас вкушает плоды щедрого тропического леса, даже не задумываясь, откуда происходит пища, регулярно появляющаяся на нашем столе. Любите кукурузные хлопья? Их родина — южноамериканские джунгли. Вам нравится воздушный рис? Рис пришел из азиатских лесов. Сахар — из индийских. Бананы — из азиатских. Ананасы — из венесуэльских. Картофельное рагу? Нет, родина картофеля не Ирландия, а тропические леса Андских гор. Апельсиновый сок пришел из азиатских лесов. Томатный сок — из центральноамериканских. Какао — родом не из Швейцарии, а из латиноамериканских джунглей. Кофе — из эфиопских лесов. Чай — из азиатских. Яйца... — даже этот продукт когда-то вышел из тропиков: первые яйца дали людям дикие птицы (*Gallus gallus*), обитавшие в азиатских лесах. Вы любите мясо, молоко и сыр? Скажите спасибо быку



Знахарский рынок в Боливии. Многие индейские лекарственные средства войдут в арсенал нашей фармацевтики, иные будут отброшены.

бантенгу (*Bos banteng*), вымирающему в яванских джунглях. В целом, 80% потребляемой нами пищи дали тропики. Да по сути, мы и сами начали там свою эволюцию!

Теперь понятно, почему ревнители природы утверждают: уничтожать лесную флору и фауну ради сиюминутных благ — все равно, что сжигать картину Рембрандта для того, чтобы часок погреться.

Степень уязвимости экосистемы тропического леса и ее зависимость от каждого компонента можно проследить на типичном примере. Многие виды деревьев пользуются услугами одного определенного опылителя, будь то колибри, осы, пчелы или бабочки, обитающие в пределах ареала данного растительного вида. Стоит срубить последнее цветущее дерево, и опылитель будет вынужден покинуть территорию. Оставшиеся в ареале деревья не смогут дать плоды. В результате погибнут питающиеся ими травоядные, оставив без пищи охотящихся на них хищников... и так далее. Разрыв цепи питания мгновенно сказывается на всех растительных и животных видах затронутого биогеоценоза. В том числе и на нас, поскольку у человеческих особей есть свое определенное место в этой цепи.

«НЕПРИКОСНОВЕННЫЙ БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЗАПАС»

Одно за другим ее звенья будут тихо исчезать в черной дыре без труб и барабанов — и даже без сожалений, которыми сопровождают вымирание отдельных знаменитостей. О большинстве погибших видов наука не узнает, они перестанут существовать до того, как будет выяснена их роль в биоте, и человечество так никогда и не воспользуется ими.

Речь идет не только о варварском отношении к живому или о разрушении красоты; оскудение биологического многообразия, если смотреть на него с сугубо прагматической точки зрения, сильно урезает наши возможности. Почти все продукты питания, лекарства и промышленные изделия поступают из этого генофонда, который с полным правом можно именовать «неприкосновенным биологическим запасом». А кроме того, нельзя же позволить себе пасть настолько, чтобы проявлять заботу лишь об «утилитарных» видах, приносящих пользу сегодня.

КАКОЙ ОТ НИХ ПРОК?

В связи с последним уместно упомянуть о двух видах — американском дартере (*Percina tanasi*) и мытнике Фурбиш (*Pedicularis furbishiae*). Оба сделались излюбленными объектами шуток противников «излишних» природоохранных мер. Дартер — прелестная рыбка, чье существование оказалось под угрозой после постройки Телликонской плотины на р. Теннесси. Мытник — ничем особым не примечательное растение, родственное львиному зеву; из-за 800 оставшихся на Земле экземпляров мытника Фурбиш ревнители природы подняли такой шум, что заставили изменить проект гидроэлектростанции в штате Мэн. Аналогичные примеры легко найти и в других частях света.

«Какой прок от этого мытника?» — недоумевали некоторые. Вопрос, наверное, позабавил бы Создателя. Охотно допускаю, что из протоплазмы упомянутых двух видов биохимикам не удастся выделить панацею от рака. Но это вовсе не значит, что «беспользные» сегодня особи не понадобятся нам завтра. С таким же успехом можно начать выкидывать колесики или винтики из старинных часов, наивно полагая, что они лишние. Рискованная затея. Авторы книги «Вымирание» Пауль и Анна Эрлих подчеркивают, что «более 95% организмов, конкурирующих с людьми в борьбе за пропитание или приносящих им вред в качестве переносчиков заболеваний, находятся под контролем других видов».

Совсем недавно выяснилось, что скромное растение — фитолакка американская — содержит губительное для улиток вещество, теперь с успехом применяющееся для лечения шистосоматоза (в улитках происходит развитие шистосом, возбудителей смертельной паразитарной болезни, которой поражено на земном шаре свыше 200 млн. человек). В былые времена никто не видел прока от плесневого гриба пеницилла отмеченного (*Penicillium notatum*), давшего нам пенициллин; думаю, среди читателей не найдется человека, который не испытал бы его целительное действие на себе или своих близких.

ПРИНЦИП НОЯ

Как относиться к видам, не успевшим еще доказать свою пригодность людям? Профессор биологии Рутгерского университета (США) Дэвид Эренфелд ратует за внеэкономический подход: «Сам факт продолжительного существования вида в природе закрепляет за ним суверенное право на жизнь. Единственный критерий ценности — само существование...» Эренфелдовская теория сохранения видов получила название «принципа Ноя». Как известно, Ною досталась роль первого «администратора» фауны, и он



Главный компонент (*Dioscorea*) противозачаточных пиллюль (которых в США продается на 700 млн. долл. в год) произрастает в диком виде в созданном автором Кафедральном заповеднике влажного тропического леса в Коста-Рике. Это же растение служит источником кортизона.

впускал в свой ковчег «каждой твари по паре». Соображения сиюминутной пригодности не играли при этом никакой роли.

В последнее время стало понятно, что многие «второразрядные» виды необходимы для выживания остальных. В процессе систематического исследования тропического леса выявились прелюбопытные биоценотические связи. И даже если кому-то никогда не доведется увидеть красот джунглей, он сможет радоваться самому факту их существования и тающимся там чудесам. Неужели мы готовы расстаться с фоном, призванным заселить пустыни и бросовые земли новыми жизнестойкими организмами, ради выгоды горстки лесоторговцев? (Тем более, что древесину можно получать и не таким варварским способом.) Международные картели вряд ли сотворят саблезубых тигров, горилл или даже скромный мытник. Экологическое мышление обязывает нас ясно представлять, чего мы лишаемся с исчезновением дождевых лесов; только такой подход позволит избежать трагических ошибок.

Широкая поддержка общественностью идеи сохранения видов во многом обусловлена желанием сохранить прекрасное, но есть в этом и этический аспект, глубоко укоренившийся во всех религиях и культурных традициях. Он формулируется просто: все живое на свете имеет право на существование, и, следовательно, человек не вправе уничтожать живое.



Жертва лейшманиоза. Эта обезображивающая и часто заканчивающаяся смертельным исходом болезнь вызвана в основном сведением лесов. На вырубках застаивается вода, и там плодятся насекомые, служащие переносчиками возбудителей болезни (Перу).

Вряд ли кто станет оспаривать это положение, хотя для многих оно звучит слишком абстрактно. Поэтому зададимся другим, более конкретным вопросом: имеет ли человек право, уничтожая значительную часть органического многообразия, необратимым образом менять ход эволюции? Уже сейчас нарушение биомассы влажного тропического леса делает маловероятным появление на Земле новых видов животных. И дартера, и мытник с грехом пополам удалось спасти именно благодаря барабанному бою, поднятому общественностью. Настала пора подумать о множестве других обитателей дождевых лесов, не попавших в «кампанию», как, впрочем, и о самом местообитании.

НАРУШЕНИЕ БАЛАНСА

Подсчитано, что тропические леса обеспечивают значительную часть биологической продуктивности земного шара. Следовательно, именно они утилизируют огромную часть годового объема поступающего в атмосферу углекислого газа. Не так давно были опубликованы результаты научного исследования исключительной важности; обнаруженная тенденция в перспективе, возможно, окажет самое существенное воздействие на состояние планеты и судьбу человечества в целом.



В тропиках есть города, где 20% населения прикрывают лица повязками, чтобы скрыть уродливые язвы. У этого перуанца поражены ноздря и горло, впереди его ждет долгая борьба с изнурительной болезнью. В нетронutom лесу лейшманиоз встречается весьма редко.

Начиная с 1958 года, сотрудник Скриппсовского института океанографии Чарлз Килинг ведет систематический мониторинг содержания углекислого газа в атмосфере. Аналогичными работами заняты ученые еще ряда стран. Пробы берутся на Южном полюсе, в Австралии, на Аляске, острове Лонг-Айленд и в других местах. Накопленные данные позволяют сделать однозначный вывод.

РОЛЬ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА

Протицируем Джорджа Вудуэлла, руководителя Центра по изучению экосистем при Вудсхолской лаборатории биологии моря (США): «За сто тридцать лет, прошедших с 1850 года, в результате человеческой деятельности содержание углекислого газа в атмосфере возросло с 270 частиц/млн (или меньше) до 330 (или больше). Судя по всему, 25% увеличения этого объема приходится на последнее десятилетие. Если тенденция сохранится, к 2020 году количество углекислого газа в атмосфере может вдвое превысить нынешнее». Резкий скачок обычно связывают с интенсивным сжиганием ископаемого топлива. Однако, как показывают исследования последнего времени, одной из главных причин накопления углекислого газа становится процесс сведения лесов на планете.

Ученые разработали способ анализа воздушных пузырьков, замурованных в древе-

них слоях полярных льдов — так называемый метод сухой экстракции. Полученные данные оказались малоутешительными. Французские исследователи из Лаборатории гляциологии и геофизики окружающей среды установили, что 15—20 тысяч лет назад в ледниковом периоде уровень CO_2 в атмосфере составлял 0,016%. Сегодня эта цифра возросла до 0,033%.

ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ

Хотя углекислый газ присутствует в атмосфере в следовых количествах, он играет важнейшую роль в формировании климата: поглощает тепловую энергию в диапазоне инфракрасных волн, причем поглощение возрастает по мере увеличения концентрации газа. Возникающий в результате феномен получил название «парникового эффекта».

Принято считать, что данный эффект в свою очередь способствует ускорению процесса опустынивания, о котором с такой тревогой говорят и пишут сейчас. Пустыни разрастаются как раковая опухоль, поглощая земли, пригодные для земледелия и скотоводства, в то время как население земного шара должно удвоиться в ближайшие 30—35 лет, и надо думать о том, как его прокормить. В 1982 году около 4 380 000 человек умерли от голода и связанных с недоеданием болезней, большинство из них — в регионах, еще недавно годных для ведения сельского хозяйства и ставших засушливыми с изменениями климата и чрезмерной антропогенной нагрузкой.

Группа ученых — Дж. Вудзулл с коллегами, Р. Уитекер и Дж. Лайкенс из Корнеллского университета, У. Райнерс из Дартмутского колледжа и С. Делуич из Калифорнийского университета — независимо друг от друга пришли к заключению, что увеличение содержания CO_2 в основном связано со сведением тропических лесов и последующим уничтожением гумуса. По мнению других специалистов, этот феномен обусловлен главным образом сжиганием ископаемого топлива. Но так или иначе все признают, что «парниковый эффект» — результат сочетания двух указанных важнейших факторов.

ПОГЛОТИТЕЛЬ CO_2

В процессе фотосинтеза леса впитывают углекислый газ из воздуха, накапливая его в тканях. Количество хранящегося в деревьях всей Земли углерода примерно эквивалентно его объему в атмосфере. Ученые, чьи имена упоминались выше, установили, что в тропических лесах сосредоточено до 30—40% содержащегося в наземной растительности углерода. Столь значительный процент обусловлен как размером биомассы, так и постоянством протекающего в лесах фотосинтеза (в отличие от большинства других лесных формаций с выраженными сезонными колебаниями). По мере исчезновения дождевых лесов углерод все больше высвобождается в атмосферу. Во всех без исключения исследованиях подчеркивается особая роль влажных тропических лесов: суммарный годовой объем поглощения углерода там превышает аналогичный показатель для вечно-зеленых лесов умеренной зоны.

ТАЯНИЕ ПОЛЯРНЫХ ШАПОК

Перед человечеством встает сложнейшая проблема. Углекислый газ, до недавнего времени невинный следовой компонент атмосферного воздуха, рискует превратиться в угрозу всему мировому порядку, а вызванный его накоплением «парниковый эффект» может вызвать таяние полярных льдов.

Крупнейшая на Земле антарктическая полярная шапка занимает площадь 15,6 млн. кв. км. Если это наслоение льда выпустит в Мировой океан содержащиеся в нем 27,1



Во время полевых исследований в Перу автор подхватил лейшманиоз — на руке образовалась язва. После четырехмесячного лечения «народными средствами» болезнь отпустила. Возможно, все дело в спонтанном выздоровлении, которое редко, но случается.

млн. куб. км воды, все прибрежные города, в том числе столица США, Вашингтон, окажутся затопленными. Между тем, по некоторым оценкам, западноантарктический ледяной щит может растаять за каких-нибудь 50 лет, если сведение тропических лесов и сжигание ископаемого топлива будут идти нынешними темпами. Высвободившаяся вода привела бы к повышению уровня Мирового океана на 5 м.

Толщина арктического морского льда составляет 2—5,5 м. Однако, как предупреждает основатель Института метеорологии Боннского университета Герман Флон, освобождение от них Северного Ледовитого океана вызовет смещение климатических зон земного шара на 400—800 км, что самым тяжким образом отразится на запасах пресной воды и продуктивности сельского хозяйства. Количество рыбы в океане уменьшится как раз тогда, когда потребность в этом источнике пищи станет особенно острой. В настоящее время 800 млн. человек живут на грани голода. Совершенно очевидно, что опустынивание и сокращение производства продуктов питания будет смертным приговором для этих и многих других людей.

По расчетам, двукратное увеличение содержания CO_2 приведет к повышению температуры воздуха на 2—3°C. Такой подъем на первый взгляд не кажется катастрофическим, но на самом деле человечество не переживало подобных изменений последние 10 000 лет. Достаточно сказать, что повышение температуры всего на 1°C грозит обер-

нуться 11%-ным снижением производства зерновых в США и потерей 268 млн. долл. фермерами, выращивающими яровую пшеницу. Кроме того, следует учесть, что потепление вряд ли окажется временным явлением, оно может продержаться около 1000 лет.

Как указывает д-р Уильям Келлог из Национального центра по изучению атмосферы, температура на полюсах будет повышаться в 3—5 раз быстрее, чем на остальной территории земного шара, а существенные изменения климата ожидаются при возрастании температуры всего на 1,5°C. К несчастью, этот факт проходит мимо сознания большинства из нас и воспринимается как очередное мрачное пророчество.

Герман Флон, делая экскурс в историю, напоминает, что революции в Европе в XVIII—XIX веках вспыхивали после ряда неурожайных лет, вызванных плохой погодой, и резкого повышения цен на хлеб...

ПОСЛЕДНИЙ ШТРИХ

Казалось бы, причин для тревоги и решительных действий более чем достаточно, но нет — совсем недавно к неутешительной картине добавился еще один штрих. Представитель Национального центра по изучению атмосферы (НЦИА) в Колорадо Поль Кратцен сообщил об увеличении в атмосфере уровня содержания окиси углерода (СО). По данным НЦИА, основным источником накопления ядовитого газа является не сжигание ископаемого топлива, как считалось раньше, а интенсивное выжигание растительности в мировом масштабе. Согласно проведенным исследованиям, именно подсечно-огневую расчистку влажных тропических лесов — вкуче с сжиганием ископаемого топлива — следует считать главными виновниками, ответственными за накопление угарного газа в атмосфере до опасного предела.

УХУДШЕНИЕ СОСТАВА АТМОСФЕРЫ

Ученые НЦИА провели анализ большого числа проб воздуха в районе амазонских лесов, пытаясь выявить причины нарастающего сдвига газового баланса атмосферы. «Мы всегда считали, что южное полушарие останется в первозданном виде, поскольку здесь очень мало промышленных предприятий, — сказал один из участников проекта Джеймс Гринберг. — Представьте себе, что содержание окиси углерода над амазонской сельвой оказалось таким же, как над американскими пригородами. Полная неожиданность!» Главным источником неблагополучия стала вырубка и выжигание Амазонии.

Последствия накопления СО в атмосфере весьма серьезны. Дело не в токсичности, поскольку концентрация газа в обозримом будущем не достигнет угрожаемых уровней. Эффект проявится в образовании тяжелого удушающего смога. Из литературы известно, как много жизней унес печально знаменитый лондонский смог — результат сгорания

«Речная слепота» — это паразитическая болезнь, которая также вызвана сведением леса. Она превратилась в глобальную проблему здравоохранения. Мальчик на снимке — лишь один из многих, пораженных болезнью. В Африке и Латинской Америке часто можно встретить длинные вереницы слепых, ведомых зрячим поводырем. Если уничтожение тропических лесов будет прогрессировать, мы будем слышать об этой болезни, увы, все чаще и чаще (Гватемала).



угля. При сжигании же растительности угарного газа выделяется в три раза больше, и плотная завеса, по мнению Кратцена, будет рассеиваться очень медленно.

Количество окиси углерода, скопившееся вследствие сжигания древесной растительности, в 20 раз превысило предварительные оценки. По данным химиков НЦИА, скорость реакции окиси углерода с гидроксильным радикалом ОН вдвое выше, чем показывали предшествующие расчеты. «Это значит, что огромный источник СО оставался незамеченным». Химики подчеркивают, что эти радикалы «очищают нижний слой атмосферы, вступая в реакцию практически со всеми загрязнителями» (подобный «радикализм» нам исключительно выгоден!).

К сожалению, избыток окиси углерода успешно конкурирует в борьбе за связь с ОН, так что количество загрязнителей будет возрастать.

ЭФФЕКТ АЛЬБЕДО

Как говорят, пришла беда — отворяй ворота: добавьте воду и в без того жидкий булон, и вы получите эффект альбе́до. Этот эффект, заключающийся в увеличении отражательной способности поверхности Земли, в результате сведения лесов приведет к изменению ветровых течений, циркуляции и конвекции воздушных масс. Климатологи предупреждают о снижении осадков в виде дождя в экваториальных зонах (где их образуется больше всего), возрастании их в поясе между 5° и 25° с. и ю. ш. и уменьшении на территориях между 40° и 85° с. ш. Южное полушарие благодаря огромным водным массам не должно претерпеть существенных изменений. Самый тяжелый удар придется по наиболее плодородным землям — житницам США и Канады.

Кроме высвобождения и накопления газов есть еще один фактор: продукты сжигания леса, концентрируясь в тропосфере, способствуют дальнейшему снижению количества осадков. Тем самым порочный круг замыкается — ослабление дождей в тропиках сокращает атмосферные осадки, а это уменьшает лесной покров и т. д.

Ученые уже всерьез опасаются, что непрекращающееся сжигание ископаемого топлива приведет к росту содержания CO_2 в атмосфере.

Естественно, нельзя скидывать со счетов образование огромных количеств углекислого газа в результате растущего использования ископаемого топлива. Д-р Лесли Холдридж, сотрудник Центра тропических исследований в Сан-Хосе (Коста-Рика), твердо убежден, что дождевые леса при условии правильной эксплуатации и активного лесовосстановления призваны служить поглотителем накапливающегося в атмосфере углекислого газа.

ЧУДОДЕЙСТВЕННЫЙ ФОТОСИНТЕЗ

Из школьного курса мы помним, что зеленые части растений содержат хлорофилл, обладающий замечательным «талантом» (за счет которого существует все живое) — улавливать солнечный свет. Энергия Солнца расходуется в дневные часы на расщепление воды на водород и кислород, а также образование сахара (глюкозы) при участии атмосферного углекислого газа. Описанный процесс называют дыханием растений.

Хлорофилл появился на Земле более 2 млрд. лет назад; продукты распада найдены в скальных породах, донесших до нас окаменевшие водоросли этого периода. До того времени атмосфера нашей планеты была практически лишена кислорода. Считается, что он почти целиком образовался за последние 2 млрд. лет как результат биологической активности, главным образом благодаря происходящему в растениях фотосинтезу. Именно поэтому атмосферы других планет коренным образом отличаются от нашей.

ГЕНЕРАТОРЫ ОЧИСТКИ

Влажный тропический лес является местом наиболее интенсивного газообмена. Это обусловлено целым рядом факторов, таких, как непрерывность биологических процессов (в отличие от сезонной активности лесов умеренных зон), постоянство осадков, интенсивность воздействия солнечного света и, наконец, плотность биомассы (суммарный вес растительного материала на 1 гектар).

Мы определили, что каждый гектар влажного тропического леса продуцирует ежегодно 28 т кислорода. Однако сопутствующие жизнедеятельности биомассы распад и гниение органических веществ поглощают примерно такое же количество O_2 . Объем газообмена в атмосфере впечатляет.

Из сказанного явствует, что влажные тропики служат не только источником пищевых продуктов и видового многообразия, но и глобальным стабилизатором атмосферы. Но и этим не исчерпывается список неоценимых услуг, которые мы привыкли принимать как должное.

МОНУМЕНТАЛЬНЫЕ БЕДЫ ЭРОЗИИ

Тропические леса формируют почвы, тем самым предотвращая эрозию. Действуя наподобие губки, они отдают воду в засушливое время года и впитывают ее избыток, препятствуя наводнениям, в сезон дождей; благодаря этому обеспечивается сохранность гигантских водосборных площадей. Джунгли служат бесплатным «складом», в котором хранится $\frac{1}{4}$ генетического достояния Земли. Они регулируют местный и планетарный климат, остаются надежной экологической лабораторией. Сложнейшую структуру влажных тропических лесов можно считать защитным буфером земного шара. В качестве иллюстрации приглядимся повнимательней к Амазонке.

Исполинская река несет почти пятую часть общего объема пресной воды на планете. Из ее устья в Атлантический океан ежедневно выливается 19 трлн. л насыщенной питательными веществами воды! При таком расходе поток заполнил бы озеро Онтарио за три часа. С самолета видно, что море меняет цвет в радиусе 32 км от устья Амазонки, а анализы показывают, что соленость воды в океане значительно снижена в радиусе 320 км. Питательные вещества способствуют обильному росту планктона, который служит кормом для рыб; течения выносят эти частицы в Карибское море, где их подхватывает Гольфстрим и рассеивает вдоль всего Атлантического побережья Америки до больших отмелей Ньюфаундленда. Выходит, богатейшие рыбные угодья земного шара существуют за счет наносов Амазонки.

Немало других тропических рек, пройдя через джунгли, изливаются в океаны. Вырубка водораздельных лесов влечет за собой выраженную эрозию почв и заиливание рек, в результате чего питательные вещества попадают в моря куда в большем объеме. Казалось бы, избыток должен проявиться изобилием рыбы. На самом же деле перегрузка питательными наносами вызывает бурный рост водорослей, которые извлекают из воды кислород, и уловы резчайшим образом снижаются.

Кроме того, заиливание ведет к гибели коралловых рифов, защищающих берега от размывания. Как видим, разрушение фундаментальных влажных тропических экосистем отзывается сбоем равновесия океанских цепей питания и береговой эрозией. Для сравнения напомним: проведенные исследования показывают, что концентрация некоторых питательных веществ в водотоках, вытекающих из джунглей, ниже, чем в дождевой воде.

Сведение тропических лесов — основная причина эрозии. Чтобы представить себе

количество ежегодно смываемой почвы, вообразите, что каждый житель планеты погрузил на тачку и вывалил в ближайший водоем 624 кг земли!

Уничтожение лесов в Гималаях обернулось опустошительной эрозией склонов, захватившей даже предгорные районы Индии. Во время ливневых дождей безудержные потоки затопляют поля и сносят деревни; трагедии не обходятся без человеческих жертв. В сезон дождей местные жители перестают спать по ночам.

В середине 1980-х годов озабоченное внимание всего мира переключилось на засуху и голод в Африке: жители Сахеля в массовом порядке вымирали на наших глазах — мы видели это на экранах телевизоров. Трагедия произошла в результате разных факторов, но на первом месте среди них стоят обезлесение в результате чрезмерного выпаса и вырубki лесов под топливо.

Известно, например, что менее столетия назад половина территории Эфиопии была покрыта лесами различных типов; ныне же сохранилось лишь 3% этого покрова. Разумеется, население земного шара стремилось решить самые насущные задачи (например, ликвидировать нехватку зерна, и это было действительно необходимо), но вместе с тем практически никто не занимался коренной проблемой — лесовосстановлением. Помня об этом уроке, мы должны в полной мере оценить и взять на вооружение парافразу известной поговорки: лучше капля профилактики, чем море последствий.

Стремительный рост народонаселения привел к чрезмерной эксплуатации тропического леса, но долго подобной нагрузки этот биом выдержать не сможет. Нынешняя ситуация во многом повторяет трагедии прошлого. И поскольку «люди, не умеющие извлекать уроков из исторических ошибок, обречены повторять их», уместно будет осмыслить в свете новых фактов одну из загадок истории.

ТАЙНА ГИБЕЛИ ЦИВИЛИЗАЦИИ МАЙЯ

Более 1000 лет назад на территории нынешней Гватемалы достигла расцвета цивилизация индейцев майя, насчитывавшая около 5 млн. человек. И вдруг за относительно короткий срок в три-четыре поколения она перестала существовать. По сей день историки бьются над разгадкой этой таинственной катастрофы.

Недавно появились археологические данные, свидетельствующие о том, что причиной гибели цивилизации могла стать вызванная перенаселенностью деградация окружающей среды: хрупкая экосистема тропиков не выдержала чрезмерной нагрузки.

Как показали проведенные учеными Чикагского и Флоридского университетов полевые изыскания, население майя, обитавшее в гватемальском дождевом лесу, медленно росло в течение 17 веков; затем произошел скачок, и за 400 лет число людей удвоилось, после чего около 800 г. н. э. наступил крах. Для сравнения приведем только одну цифру: сейчас в отдельных развивающихся странах население удваивается за 30 лет.

Малярия уносит больше жизней, чем любая иная трансмиссивная болезнь. Она также вызвана сведением лесов, которое приводит к контакту людей с комарами *Anopheles*: естественный ареал последних — верхушки деревьев. Только в Африке каждый год от малярии умирает 1 млн. человек, в основном дети. На Новой Гвинее принято окуривать хижины дымом, чтобы отогнать комаров.



Исследования данных почв в озерах Северной Гватемалы, где располагались основные центры майя, позволили получить прямые доказательства силового вмешательства человека в природу. В осадочных породах обнаружен очень высокий уровень содержания фосфора — прямой результат выраженной эрозии почв: сельскохозяйственные ресурсы оказались резко истощенными, что привело к массовому исходу жителей с этих территорий.

Последствия катастрофы сказываются и по сей день: часть пригодных земель полностью не восстановилась за 2000 лет, прошедших после того, как их интенсивно обрабатывали майя. Такого рода стойкие последствия — вещь небывалая для умеренных поясов, где климаксное состояние наступает в несколько раз быстрее, а животный мир несравненно лучше приспосабливается к присутствию человека. Нельзя забывать, что и в этом отношении тропические леса находятся в совершенно особом положении.

ДРЕВЕСНОЕ ТОПЛИВО И ГОЛОД

В предыдущей главе мы уже отмечали, что возрастающая потребность в топливной древесине ложится дополнительной нагрузкой на дождевые леса; в районах, где нехватка топлива особенно остра, сейчас пользуются отходами животноводства и пожнивными остатками.

Подобная практика ведет к дальнейшему обнищанию; как показывают исследования специалистов ФАО, каждая тонна этих веществ, сжигаемых в качестве топлива, оборачивается потерей примерно 50 кг зерновой продукции. В Азии, на Ближнем Востоке и в Африке ежегодно сжигают до 400 млн. т. удобрений. По мнению эксперта МБРР Джона Спирса, к 2000 году в данный процесс будут вовлечены еще 250 млн. человек, если к этому времени резко не увеличатся площади лесопосадок. В одном только Непале сжигание «альтернативного» топлива приводит к снижению производства зерна на 1 млн. т. (100 млн. долл. в стоимостном выражении). В настоящее время страна производит в год 4 млн. т зерна и недоедание стало хроническим явлением.

ПРОФИЛАКТИКА БОЛЕЗНЕЙ

«Болезнь есть возмездие за насилие над природой», — сказал Х. Баллу. Действительно, при разработке проектов освоения новых территорий или природных ресурсов риск возникновения болезней практически не учитывался. За ошибки приходится платить дорогой ценой. Так, строительство Асуанской и ряда других крупных плотин создало очаги распространения тяжкого паразитарного заболевания шистосоматоза. Теперь эта болезнь захватила многие тропические и субтропические страны, где из-за сведения лесов и создания на их месте новых поселений возникли благоприятные условия для развития паразита. Другой характерный пример — коварное заболевание онхоцеркоз, известное также под названием речная слепота. Возбудителем ее является паразитический червь, а переносчиком — черная мошка семейства Simuliidae из прибрежных местообитаний.

Хозяйственное освоение территорий, некогда покрытых девственным лесом, сопровождается распространением приводящей к полной слепоте болезни во всех странах Западной и Центральной Африки, в Мексике, Центральной и Южной Америке, а также многих других регионах. В отдельных местах этим страшным недугом поражено до 20% взрослого населения. В эндемических очагах нередко можно увидеть длинные вереницы слепых, бредущих опираясь на палки или держась за веревку; процессию ведет ребенок — единственный зрячий из всех. Неизбежное заиливание рек в результате вырубки леса служит благоприятным фактором дальнейшего распространения речной слепоты.

ПЛОДЫ БЕСПОРЯДОЧНОЙ КОЛОНИЗАЦИИ

Сравнительные данные об уровнях заболеваемости до и после вмешательства человека в природу весьма показательны. Примером может служить строительство Транс-амазонской магистрали.

Индейцы за 20 000 лет жизни в тропических лесах приспособились не только к условиям окружающей среды, но и к эндемическим болезням. Недавняя колонизация Амазонии принесла в сельву вирусные заболевания и другие инфекции. Поскольку современная медицина для туземных жителей практически недоступна, а сопротивляемость новым болезням крайне низка, смерть нещадно косит людей. Конечно, было бы преувеличением сказать, что поселенцы (дорожники, фермеры и т. д.) пользуются хорошо налаженной службой здравоохранения — ее попросту нет. Но они хотя бы обладают врожденной устойчивостью к «обычным» инфекциям. Печальный парадокс заключается в том, что, распространяя среди индейцев «недуги цивилизации», освоители лесных районов становятся жертвами местных болезней, к которым у них нет иммунитета.

ПОРОЧНЫЙ КРУГ

Обманчивая «бесбрежность» зеленого царства побуждает крестьян выжигать участки с лихвой — со значительно большей площади, чем требуется для пропитания семьи. Кочевому земледельцу — в отличие от оседлого — проще расчистить новый участок через два года, чем внедрять методы интенсивного ведения хозяйства. Покидая старые угодья, они оставляют за собой пустоши на месте девственного леса. Так начинается порочный круг. Разрушение местообитания гонит прочь хищников и насекомоядных птиц. В результате создается режим наибольшего благоприятствования для грызунов: враги урожая и разносчики болезней заполняют пространство и плодятся в огромном количестве.

В лужах, дорожных выбоинах, канавах и даже пустых консервных банках на свалках возле поселений скапливается застойная вода, дотоле бывшая редкостью в джунглях. Она становится рассадником насекомых, патогенных простейших и микроорганизмов. На сцену вступает крупный рогатый скот, куры и собаки — идеальные хозяева для переносчиков инфекции. Круг замкнулся: болезнь распространяется со скоростью лесного пожара. С эпидемиологической точки зрения в глухих районах ситуация куда более опасна. Путешествуя по лесу, я всегда ставлю палатку подальше от деревни: в доме поселенца есть риск подхватить какую-нибудь инфекцию. Если вы набираете воду из реки, убедитесь, что выше по течению нет деревни.

Борьба с болезнями в этих краях крайне трудна, каждая победа требует огромных усилий. Длительное и часто неправильное применение пестицидов на плантациях дает обратный эффект: в результате массовой гибели птиц и летучих мышей число насекомых не уменьшается, а возрастает.

При обследовании Альтамиры, одного из районов Амазонии, было выявлено, что 15% населения поражено малярией. Более 200 000 человек в Бразилии страдают прока-

Верхние части древних пирамид индейцев майя в Тикале скрыты пологом тропического леса. В этом ракурсе видно, как сама вечность сплетает воедино первобытные джунгли и призрачные творения человека (Гватемала).





зой и лишь 61% из них получает лечение; число лепрозных больных среди жителей Амазонии пугающе велико — 40,2 на 1000. И это при эффективных средствах лечения, которыми сегодня располагает медицина!

90% больных, обследованных в Сукаме на Трансамазонской магистрали, оказались заражены аскаридами. Хаотическая колонизация без учета эпидемиологических факторов привела к тому, что трассу дороги проложили непосредственно в зоне концентрации черной мошки (*Simulium*). Эпидемия онхоцеркоза не заставила себя ждать, и сотни тысяч жителей Амазонии стали жертвами речной слепоты. Факты свидетельствуют, что произвольное освоение превратило добрую часть Амазонии во всемирный рассадник заболеваний.

ПО СОБСТВЕННОЙ ВИНЕ

Растущее число больных малярией во всем мире вызывает серьезную озабоченность врачей и эпидемиологов. Переносчики возбудителя инфекции — комары рода *Anopheles* — приобретают устойчивость не только к препаратам, используемым для профилактики и лечения, но и к инсектицидам. Программы борьбы с малярией требуют крупных долгосрочных вложений, непосильных для большинства развивающихся государств; трудности усугубляются нехваткой медицинского персонала. Между тем колонизация тропических зон идет полным ходом, а значит, появляются все новые и новые эндемические очаги малярии — непосредственный результат вторжения человека в экосистему.

Комары *Anopheles* предпочитают солнечный свет и стоячую воду; в сумрачном девственном лесу этих переносчиков инфекции довольно мало. Но там, где лес вырублен или прорежен, солнце затопляет пространство, и выбоины на дорогах, канавы и рытвины, заполняясь водой, становятся идеальными местами размножения малярийных комаров. Им остается лишь ждать переселенцев.

Как видим, потеря влажного тропического леса — не просто вопрос эстетики или обеднения видового многообразия. Этот процесс чреват серьезной опасностью для обитателей космического корабля «Земля», причем последствия носят глобальный характер. Живущие сегодня на грани голода могут погибнуть. Их место у смертной черты займут другие.



ГЛАВА IX

БОГАТСТВА ЦЕНТРАЛЬНОЙ АФРИКИ: НАГЛЯДНЫЙ ПРИМЕР

Благоговение при виде стольких чудес
переполняет душу и возвышает разум.

Чарльз Дарвин (после
первой встречи с
тропическим лесом)

Никогда не видел я более замечательного
зрелища: деревья прекрасные и зеленые,
отличные от наших, каждое со своими цвет-
ками и фруктами, множество птиц и птичек,
которые так сладко поют...

Христофор Колумб,
28 октября 1492 г.
(Первое известное нам
описание влажного
тропического леса.
Осознав, что он открыл
вовсе не Индию, Великий
Навигатор решил, что
обнаружил «сад Эдема».)

Ровно 20 лет прошло со времени моего последнего путешествия в Африку. В ту пору, проработав несколько месяцев на биостанции в Кении, я намеревался продолжить стажировку в Конго (ныне Заир); однако вспышка эпидемии лихорадки денге и происшедший в стране переворот изменили мои планы. И вот через 20 лет я с нетерпением ожидал поездки в Центральную Африку.

В задачу экспедиции входила оценка состояния тропического леса в этом регионе, изучение местообитания горной гориллы и, конечно, фотосъемки. В путешествие я отправился с 12-летним сыном Ганди и моей коллегой Роксаной Кремер, которая до этого в течение пяти лет работала в Чикагском зоопарке, участвуя в успешной программе разведения равнинных горилл.

ГОРНАЯ ГОРИЛЛА

Горная горилла (*Gorilla gorilla beringei*) была найдена в 1902 году немецким офицером, капитаном Оскаром фон Беринге. За короткий срок со времени открытия в судьбе гориллы произошли существенные перемены.

Кроме горной существует еще два подвида горилл. Западная равнинная, или береговая, горилла (*Gorilla gorilla gorilla*) водится в тропических лесах, поднимающихся от уровня моря до 2000 м на территориях Республики Конго, Габона, Экваториальной Гвинеи (бывшая Рио-Муни) и Камеруна, в юго-западной части Центральноафриканской Республики и на юго-востоке Нигерии. Ареалом восточной равнинной гориллы (*Gorilla gorilla graueri*) являются восточные районы Центральноафриканских лесов, главным образом на территории Заира; она обитает в лесах низменностей и нагорий до высоты 2500 м. Горная горилла — самый редкий и, по общему мнению, наиболее впечатляющий из трех видов. Согласно подсчетам, в Руанде, Заире и Уганде (леса Мгахинга и Бвинди) сейчас осталось всего 336 особей. Лес Бвинди, получивший название Непроходимого, вместе с популяцией горилл чудом пережил период правления Иди Амина и последовавших затем военных действий. Международные организации — ВВФ и МСОП — помо-

гают правительству Уганды превратить местообитание этих редчайших зверей в надежные резерваты.

Западные равнинные гориллы давно уже стали привычными экспонатами зоопарков во всем мире, и поведение животных в неволе хорошо изучено. Повадки и экология их восточных собратьев, напротив, почти неведомы; в дикой природе их не уличали в антисоциальном поведении: никто из наблюдателей не отмечал, чтобы они плевались или кидались испражнениями.

Горные гориллы живут семейными группами в лесах на склонах вулканической цепи Вирунга на стыке Заира, Руанды и Уганды. Со времени первых систематических исследований, проведенных Джорджем Шаллером* 20 лет назад, популяция горных горилл уменьшилась наполовину. В районе Вирунги, где ежегодный прирост населения составляет 3,2% (один из самых высоких показателей в мире), все это время шла активная вырубка лесов под плантации и пастбища. Число горных горилл сокращалось пропорционально возрастанию численности народонаселения — на 3% в год. Гориллы не выдерживают соперничества с человеком в борьбе за пропитание: нежные побеги бамбука, дикий сельдерей, сочные стебли и листья лиан исчезают вместе с лесом. Загнанные животные целыми группами вынуждены покидать привычные места и отступать все выше и выше — к отметке 4000 м, куда в прежние времена они забредали лишь изредка. Оказавшись в непривычных условиях более сурового, холодного и влажного климата (температура на этих высотах нередко опускается ниже 0°C), многие гориллы погибают от воспаления легких.

Другой причиной резкого снижения популяции горилл стало браконьерство — на них охотятся ради мяса, а обезьяньи головы, уши и лапы продают в качестве «трофеев» алчущим экзотики туристам. Такой бизнес особенно в ходу в Заире, где число горных горилл за короткий период упало с 196 до 79.

ПРОЕКТ СПАСЕНИЯ

Наибольшим вниманием окружена популяция человекообразных обезьян в Руанде: они обитают на территории национального парка Вирунга, куда мы отправились, заручившись рекомендательными письмами американского Национального географического общества и Африканского руководящего фонда охраны живой природы. Последняя организация выделяет основные средства и осуществляет на практике жизненно важный Проект спасения горных горилл (ПСГГ). Работы американской исследовательницы Дианы Фосси привлекли внимание мировой общественности к судьбе этих животных. Она же явилась инициатором создания и проведения ПСГГ.

Проект, начатый в 1979 году под руководством энергичного администратора Дж. фон дер Бека, предусматривает реализацию трех задач.

1. Развитие туризма в национальном парке в качестве источника поступления валюты.
2. Обеспечение охраны животных и растительности парка от браконьерства.
3. Просветительская работа среди школьников и остального населения Руанды; широкая пропаганда бережного отношения к окружающей среде как к уникальному национальному достоянию.

Совместные усилия работников Проекта и руандийского департамента по туризму и управлению национальными парками принесли ощутимые плоды. Тем не менее проблем еще множество. Беседуя с Джоном фон дер Беком в Рухенгери (Руанда) в июне 1982 года, я узнал, что ПСГГ с большим трудом удалось продлить срок своих полномочий на

* Шаллер Дж. Б. Год под знаком гориллы. — М.: Мысль. 1968.



Человек, стоящий на дне этого глубокого ущелья на Новой Гвинее, при желании увидеть небо должен будет «пробить» взглядом 300 м древнего тропического леса. Здесь растут гигантские древовидные папоротники, которые входили в состав леса еще в доисторические времена, задолго до того, как развились цветковые растения. В подобных местах человек и природа предстанут перед нами в истинном масштабе.

два года; дальнейшая судьба Просекта висит в воздухе. Причина обычная — отсутствие средств. Международные организации финансируют только полевые исследования. На все остальное деньги нужно добывать самим. Можно было бы провести кампанию по сбору средств... но на нее нет денег! Классический пример абсурдности ситуации, порожденной бюрократизмом. И тем не менее количество посетителей парка увеличилось — в сравнении с 1978 годом — более чем в пять раз. Туризм в Руанде стал третьим по величине источником дохода и наиболее быстро развивающимся сектором экономики (цифры 1985 года).

ПОИСКИ

Итак, получив благословение директора ПСГГ, наша троица в сопровождении опытных руандийских проводников двинулась в горы. Базовый лагерь мы разбили у подножия уснувшего вулкана. Как нам сказали, здесь обитает одна из пяти семейных групп



«Лунный» пейзаж на том месте, где ранее простирался пышный лес. Трагично выглядят следы уничтожения влажного тропического леса. В этой пустыне, созданной руками человека, уже ничто никогда не вырастет (Кинтана-Роо, Мексика).

горных горилл (20% всей популяции), привыкших к присутствию человека.

Вдоль границы царка выстроились экзотические для этих краев кипарисы (*Cupressus*); их высадили, чтобы отделить территорию заповедника от возделанных полей и хоть как-то замедлить захват новых участков окрестными жителями. За этой условной оградой тянутся склоны, покрытые кустарниками и высокой травянистой растительностью, а выше 2400 м начинается горный бамбуковый лес. Будучи страстным поклонником этих дерсвьев (и членом Южнокалифорнийского общества любителей бамбука), я почувствовал себя на седьмом небе. Мне не раз приходилось встречать их в природе, но в чисто бамбуковом лесу я оказался впервые.

Зеленый частокол состоял из арундинарии альпийской (*Arundinaria alpina*) и выглядел разросшимся японским садом. С лица у меня не сходила блаженная улыбка. Нечасто городскому жителю доводится проникать в обитель таких зоологических редкостей, как леопарды (*Panthera pardus*), коронованная (голубая) мартышка (*Cercopithecus mitis randti*), африканский слон (*Loxodonta africana*) и лесной подвид африканского буйвола (*Syncerus caffer nanus*). Но сейчас мысли были поглощены гориллами, нашими ближайшими сородичами на планете. (Если у кого-то есть сомнения на сей счет, достаточно указать на поразительную общность генетического материала — 99% одинаковой ДНК.)

По собственному опыту знаю, что знакомство с родословной высших приматов дей-

ствует отрезвляюще. Вместе с человекообразными обезьянами мы относимся к надсемейству гоминоидов и делим одну общую ветвь генеалогического дерева с гориллой (*Gorilla*), шимпанзе (*Pan*) и орангутаном (*Pongo*). Ископаемые остатки высших приматов находят крайне редко, поэтому данные о родственных связях получают с помощью современных методов молекулярного анализа. Выявленные этими методами эволюционные взаимозависимости свидетельствуют, что шимпанзе и горилла ближе к человеку, чем к орангутану. Думается, подобных примеров разительного сходства окажется еще больше.

Путь к «кузенам» был крут: не пройдя и километра, мы поднялись почти на 800 м. Через три часа после входа в лес проводник отыскал обезьяний след суточной давности — огромные отпечатки, оставленные на земле тяжеловесной обезьяной. Не меньше 200 кг, решили руандийцы. Спутать с вмятинами от лап или копыт было невозможно: следы пальцев и пятки напоминали наши собственные, только гораздо массивнее.

Проводники начали внимательно исследовать местность, «читая» по примятой траве путь гориллы. Задача не из легких, требующая виртуозного мастерства. Мы шагали по ложному следу, возвращались обратно и снова меняли направление. Удастся ли увидеть их сегодня? Ага, вот, наконец, верная примета — разжеванный стебель бамбука.

Какая же сила у этих животных! Толстенный бамбуковый ствол (7,5 см в диаметре) был переломлен, как спичка, а рядом валялся отгрызенный кусок. Его свежая влажная мякоть не оставляла сомнений: горилла наведывалась сюда с полчаса назад, не больше. Оживившись, мы выбрали обезьяны объедки и попробовали их на вкус. Общая трапеза сблизила нас еще больше. В это время года, сразу после дождей, бамбуковые побеги особенно сочны, и живительная влага приятно утолила мучительную жажду после долгого подъема. С легким сердцем мы двинулись в путь. Впервые за весь день появилась уверенность, что мы действительно увидим горилл.

В ЗАРОСЛЯХ КРАПИВЫ

Бамбуковый лес иногда уступал место небольшим лужайкам; к одной из них вели обезьяньи следы. В меню горилл — а они, как известно, вегетарианцы — входят многие растения; к числу самых излюбленных принадлежит гигантская лапортея крылатая (*Laportea alatis*) из семейства крапивных. В зоне умеренного климата мы привыкли к низкорослой крапиве, доставляющей малоприятные ощущения оголенным частям тела. Ее волоски выделяют токсин, вызывающий временное раздражение кожи и сыпь. В горах Вирунги крапива вымахивает до устрашающих размеров — на метр выше человеческого роста.

Мы уже знали об этой местной достопримечательности из книг путешественников и запаслись перчатками, но, разгоряченные крутым подъемом и близостью цели, решили не распаковывать рюкзаков. Может, пронесет, надо только идти осторожно, вытянув руки вверх. Наказание не заставило себя ждать, о чем, кстати, предупреждали все авторы: Ганди обжег кисть, тут же побелел и потерял сознание.

Я склонился над ним. Мальчик покрылся холодным потом, у него началась сильная рвота — типичные проявления острой аллергической реакции. Вытащив из рюкзаков несколько бутылочек фруктовой воды, я принялся отпаивать сына, ничем другим я помочь не мог. Придя в себя, Ганди вдруг потянулся к приятно пахнущему листочку, оторвал его, растер и поднес к носу. Это принесло облегчение, словно нюхательная соль. Все еще бледный и мокрый от пота, мальчик встал и решительно заявил, что готов идти дальше.

След гориллы действительно оказался свежим. Довольно скоро мы набрали на



Река Рио-Рийито течет через созданный автором Кафедральный заповедник влажного тропического леса, занимающий площадь 400 гектаров (Коста-Рика).

остатки еще одной трапезы — новые огрызки бамбука, а по соседству — влажная кучка испражнений. Мы прошлись по ней, чтобы отбить или хотя бы ослабить человеческий запах, который мог спугнуть горилл.

Далее обезьяний след упирался в овраг шириной 4,5 м с отвесными, почти вертикальными стенками. Для горилл препятствие было пустяковым, но мы остановились в полной растерянности. Старший проводник попытался отыскать место для спуска и подъема, но быстро признал этот вариант непригодным. Срубив десяток бамбуковых стволов, он с напарником соорудил шаткий мостик.

Представьте наше разочарование, когда на другой стороне следы, попетляв, снова привели к тому же оврагу, причем в месте, где через него можно было спокойно перепрыгнуть! Нет, гориллы вовсе не водили нас за нос; встав утром (обезьяны просыпаются довольно поздно), они по привычке разбредаются по лесу. Ночуют гориллы в гнездах, которые используют только один раз, устраивая их возле самой земли или на деревьях; подручным материалом служат наломанные стебли бамбука, ветки и листья. После утренней прогулки обезьяны кормятся, нежатся и играют, так что наблюдать за ними лучше всего именно в это время дня. По распорядку после полудня у них сон. Во второй половине дня гориллы очень активны, они рыщут в поисках пищи, и в эти часы к ним лучше не приближаться, тем более что шансы отыскать их в зарослях невелики. Мы оказались поблизости в десять утра — самое подходящее время.

ДОЛГОЖДАННАЯ ВСТРЕЧА

Совершенно неожиданно мы услышали треск бамбука и почувствовали острый запах горилл. Все дружно пригнулись, готовясь к встрече. Первый диалог между гориллой и человеком чрезвычайно важен. Расстановка сил однозначна: они доминируют, вы подчиняетесь. Вожак, огромный самец с серебристой спиной (у взрослых самцов шерсть на спине седает) и горящими глазами, приняв угрожающий вид и насупив брови, должен задать немой вопрос: «Надеюсь, вам ясно, *кто* властелин леса?». В ответ вам надлежит смиренно пробормотать: «Сегодня в джунглях замечательная погода, сэр».

Так все и произошло. Только вождь показался нам крупнее, чем мы ожидали. Он принял ритуальную позу и воззрился на пришлых. Сняв шляпы, мы застыли, потупив взор, с трясущимися коленками. Сцена, надо полагать, выглядела преуморительно. Почти мгновенно возникло ощущение взаимопонимания. Не надо быть приматологом, чтобы уяснить суть дела: мы принадлежим к родственным кланам. Чувство общности охватывает всех, кому посчастливилось видеть антропоидов вблизи в их естественной среде обитания.

Убедившись, что мы существа безвредные и знаем свое место, вождь продолжил завтрак. Теперь мы увидели еще двух обезьян: метрах в десяти сквозь бамбуковые заросли за нами наблюдала мать с малышом. Оценка опасности — дело вожака, поэтому их вид был вполне дружелюбный, ну а поскольку формальный контроль мы прошли, то теперь вызывали только любопытство.

ГОВОРИТЕ ПО-ОБЕЗЬЯНЫИ?

В лексиконе горных горилл множество звуков; некоторые совершенно необходимы для того, чтобы они чувствовали себя с вами на дружеской ноге. Шаллер в своей книге особо подчеркивает, что в присутствии обезьян не следует молчать, а тем более тихо подкрадываться: животные тут же заподозрят вас в недобрых намерениях. Сами они по большей части ведут себя спокойно и даже меланхолично, но иногда вдруг начинают бесноваться, оглашая округу пронзительными криками. В часы кормления гориллы по долгу сосредоточенно грызут бамбуковые стебли и ветки; переходя с места на место, они хрюкают, ворчат, улюлюкают, мурлычат, кряхтят, воют и бьют себя ладонями в грудь. Некоторые звуки служат сигналами тревоги, другие — средством связи с членами группы, третьи, похоже, предназначены для общения с людьми. Чаще всего, однако, обезьяны перекликаются ради взаимного успокоения — все в порядке, все на месте, дела идут нормально.

Человеку следует включиться в «ауканье». Хорошо, например, дважды хрюкнуть (не очень громко), как бы прочищая горло; это считается признаком хорошего тона. Технически такой вокализ называют «двойным рыком», с его помощью вы оповещаете о своем местонахождении и мирных намерениях. Мы аккуратно исполняли требуемое. За проявленную скромность и благонравие гориллы позволили приблизиться к ним. Животные были заняты поисками пищи. Расстояние между нами сократилось до 4,5, потом до 3 и наконец до 1,5 м.

Пальма (*Welfia georgei*) выпустила красные лист: не хватает хлорофилла. Может быть, это растение будет меньше поражено насекомыми.



ВО ВСЕМ ВЕЛИКОЛЕПИИ

Представление о гориллах как о существах агрессивных и безжалостных давно уже опровергнуто. Образ этот возник из рассказов охотников за трофеями, тех, кто ради поимки детенышей убивал взрослых особей. (Известная английская исследовательница Джейн Гудолл считала убийство высших приматов примидом, преступным истреблением человекообразных созданий.) Немудрено, что подобные «ловцы» становились объектами яростных атак взрослых самцов. «Интересно, как бы сами ловцы повели себя в аналогичной ситуации», — заметил в этой связи один зоолог. Следует подчеркнуть, что рассказы о жутких кровожадных гориллах обросли красочными подробностями в довоенных фильмах «из жизни джунглей». Такая репутация сослужила обезьянам дурную службу.

Действительность ни в какой степени не соответствует искаженному образу. Диана Фосси, много лет посвятившая изучению горилл в естественной среде, наблюдала, как те «ласково играли» с детенышами антилоп и лягушками; она видела, как они плачут и горюют — иногда по нескольку месяцев, — потеряв близких. Недаром голландский биолог Адриаан Кортландт считал, что высшие приматы «хотя и не люди, но и не животные».

Антропологи почти единодушно пришли к заключению, что человекообразные обезьяны — как бы их не оценивали — служат окошком, через которое мы можем разглядеть модель самих себя на ранней ступени эволюции. Мы не произошли от горилл, но предок у нас общий. Мы можем даже предположить, что есть четкие черты сходства, приводящие нас к некоему общему знаменателю.

Ритуальное поведение горилл призвано предупредить опасный исход конфликтов — в отличие от наших действий в подобных обстоятельствах, когда звон мечей быстро заглушает голос разума. Даже по человеческим меркам гориллы — одни из самых общительных, эмоциональных, любознательных и умных животных на свете. В этих проявлениях они поистине великолепны. Добавьте сюда необыкновенную внешность и вы получите картину, перед которой просто нельзя не преклоняться.

Если у вас до этого были какие-то сомнения, достаточно хоть раз увидеть, как обезьяны бьют себя в грудь. Вожак с серебряной спиной удостоил нас такой чести.

СОЛО НА ГРУДНОЙ КЛЕТКЕ

Мы стояли в полутора метрах друг от друга. Самец поглядел на нас и насупился, из чего я заключил, что ему наскучило кормиться, и он сейчас предается любимой игре — запугиванию. Я нацелил камеру, но, должен признаться, дальнейшее явилось для меня неожиданностью. Вожак поднялся в полный великанский рост, буквально заслонив солнце, вытянул губы и громкогласно ухнул. Затем он развел руки со скрюченными пальцами, словно намереваясь обнять весь белый свет, и с силой шлепнул себя по груди. Звук разнесся по лесу на километр — пок-пок-пок-пок-пок. Я безостановочно щелкал камерой, боясь поверить удаче.

Мне давно хотелось увидеть такое выступление, но я не мог и мечтать, что окажусь в подобной близости от солиста. Хотелось тут же заплодировать и попросить автограф. В этот момент обладатель серебряной спины схватил бамбуковый ствол с веером мокрых листьев и замахнулся, явно решив охладить мой пыл. Я инстинктивно пригнулся, веник просвистел мимо, обдав водой голову стаи. Тот свирепо потрянул головой и обиженно бросил коварный бамбук. Надо было видеть его физиономию!

Битье в грудь — форма демонстрационного поведения; часто перед этим горилла засовывает между губами лист и издает пронзительный крик. После нескольких ударов



Президент Коста-Рики Даниель Олубер и автор этой книги обсуждают возможность создания национального парка Корковадо.

ладонями по груди обезьяна, бывает, еще стучит кулаком по земле, вырывает пучки травы или терзает ветку. Самки и подростки тоже колотят себя в грудь, но не так страстно, как самец-вожак. Иногда это приводит к преколичным ситуациям. Однажды я увидел малыша, сидевшего в гнезде на бамбуковом дереве метрах в трех от земли. Он вертелся, устраиваясь для дневного сна, и вдруг шлепнул себя в грудь. Потеряв равновесие, детеныш упал на спину и чуть не вывалился из гнезда. Мы не удержались и захохотали, как безумные, но тут же опомнились и закрыли рты. Взрослым обезьянам лучше не показывать зубы, они воспринимают это как угрозу. Вы когда-нибудь пробовали смеяться с закрытым ртом?

Гориллы обожают паясничать, но тут важно не ошибиться; правильной, пожалуй, всегда воспринимать их всерьез. Да, они добродушны и безобидны, однако в минуту опасности (как реальной, так и воображаемой) лучше не попадаться им под руку.

НОЧНЫЕ СТРАДАНИЯ

Несколько дней мы провели на высоте 3050 м в исследовательском центре Карисоке, над которым шефствует Национальное географическое общество. Здесь, на горе Високе, растет поистине сказочный туманный лес. Мхи и лишайники облепляют гигантские 4,5-метровые крестовники (*Senecio*), зверобой (*Hypericum*) и хагении (*Hagenia*); последние представляют собой чудовищно изогнутые, похожие на дубы деревья, растущие только в царстве вечного тумана. Станный мир — иногда кажется, будто он пригре-

зился во сне. В довершение нас вконец измучили ночные причитания древесного дамана (*Dendrohyrax*). Это создание размером с собачку, как ни смешно, является одним из ближайших сородичей слона. Его истерические завывания слышны в любом уголке облачного леса весь день и всю ночь напролет. Когда только он находит время для еды? Древесный даман — заядлый скандалист. Его безостановочные вопли, всхлипы и бормотания, по справедливому замечанию одного автора, «похожи на страдальческий вой истерзанного горем человека; чтобы в это поверить, надо услышать самому».

Но даже услышав собственными ушами, мы все равно не могли поверить. Бессонной ночью в душу невольно закрадывались сомнения — а вдруг это все-таки воет не зверь, а несчастная, заблудившаяся в лесу женщина? Мурашки пробегали по коже, причем не только от воображаемых кошмарных сцен: температура на склоне горы упала почти до нуля, а на вершине лежал снег.

Наутро мы двинулись вниз. По дороге нам встретилась советско-руандийская киногруппа, отправлявшаяся снимать документальный фильм о горных гориллах. Они предложили нам вместе искать обезьян. У оператора была 16-миллиметровая камера с длинным телеобъективом. Когда мы увидели горилл, он нацелил свое «киноружье» на вожака и тот с ревом кинулся в бой. Оператор упал на спину. К счастью, это была лишь имитация атаки, и могучий самец с серебряной спиной остановился в двух метрах от лежавшего.

Нападают ли гориллы на людей? Да, хотя такое бывает редко. Обезьяна может сильно покусать и поцарапать свою жертву. Такой случай произошел с мужем одной сотрудницы Национального географического общества; он рассказал, что однажды самец-горилла бросился на него, сшиб наземь и разорвал в клочья рубашку. Эпизод, повторяю, крайне редкий. При первых признаках атаки рекомендуется застыть на месте; если кинуться прочь, гориллу может охватить азарт погони и она начнет преследовать «противника».

Группа обезьян была совсем близко. Никогда еще при виде животных я не испытывал такого благоговейного восторга. Нам посчастливилось прибыть сюда в самый удачный момент. До этого почти два месяца непрерывно лил дождь, висели низкие тучи — типичная картина для туманных лесов. Но в то утро впервые показалось солнце, и гориллы не могли ему нарадоваться. Обезьяны не любят дождь и во время сильных ливней прекращают всякую деятельность, не ищут пищу и не играют. Они сидят, сбившись в кучу под деревом, промокшие, несчастные, угрюмо озираясь по сторонам. Радости мало...

Мы пришли вместе с солнцем, следующий день тоже выдался замечательный, и обезьяны пользовались моментом, баловались и озорничали, не зная, чем заняться — то ли играми, то ли едой, и в итоге умудрялись делать это одновременно. Малыши, радостно повизгивая, карабкались на серебряную спину главы семейства, и тот великодушно терпел детские проказы. Царила уютная атмосфера воскресного утра; казалось, что хозяин вот-вот развернет номер «Санди таймс» и начнет читать вслух раздел юмора. Все было замечательно на вулканах Вирунги — вернее, выглядело замечательным со стороны.

ТЕНИ В РАЙСКОМ САДУ

Эта группа горилл живет на самом краю леса; с нескрываемым удивлением глазуют они на людей, мотыжащих землю у кромки заповедника, а то и в его пределах. На полях растут картофель и другие овощи, которые могли бы разнообразить обезьянье меню, но гориллы никогда не притрагиваются к людскому добру. Они просто смотрят и словно не



Одна из немногочисленных побед Леса над его губителями. Здесь, в Коста-Рике, добрая пятая часть национальной территории находится под защитой закона — пример, достойный подражания.

верят своим глазам: зачем понадобилось людям захватывать владения своих сородичей?

За период 1958—1979 годы более половины национального парка Вирунги было отдано под экспортную культуру пиретрум, идущую на изготовление инсектицида, чей активный компонент сейчас легко синтезируют. В начале 80-х годов территорию парка вновь урезали, и сейчас от нее осталось всего 150 кв. км.

Причина этого совершенно очевидна — острая нехватка земли в Руанде, стране с самой высокой плотностью населения в Африке. 95% жителей кормятся продукцией, выращиваемой на крохотных участках, средний размер которых составляет 1 гектар. Между тем ежегодный прирост населения Руанды порядка 23 000 семей. В результате популяционного пресса владения горилл на вулканах Вирунги катастрофически сокращаются. Лесистые горы похожи на острова в человеческом океане, и прибой поднимается все выше и выше.

Гориллы сделали конкурентами людей в борьбе за владение землей. Местные власти, которым подчинена территория парка, стараются угодить своим избирателям. Без их голосов у них нет шансов на переизбрание. А поскольку гориллам не предоставлено право голоса, их интересами откровенно пренебрегают. В итоге от территории парка отторгаются крупные и мелкие куски.

Мне возражат, указав, что благополучие людей важнее проблем выживания животных, и на первый взгляд такой аргумент может показаться убедительным. Ошибка здесь

в самой постановке вопроса и в близоруком подходе к его решению. В конечном счете, когда весь лесной массив Вирунги с его фауной и флорой перестанет существовать, проявленная недалекость окажется в равной мере губительной как для людей, так и для горилл.

ОБОЮДООСТРЫЙ АРГУМЕНТ

К счастью, правительство Руанды рассматривает альтернативные варианты и ищет более широкие подходы к проблеме. Билл Вебер, проводивший в 1978 году перепись горилл в районе Вирунги, отмечает, что нынешняя территория парка занимает всего 12 000 гектаров. Большая его часть располагается на крутых склонах, изрезанных глубокими оврагами и лощинами, так что для сельского хозяйства пригодны лишь небольшие участки. На вершинах, поднимающихся до 4500 м, расти ничего не будет. Таким образом, если исходить из сиюминутных потребностей и даже допустить, что в горах можно выращивать те же сельскохозяйственные культуры, что и на равнине (а это, безусловно, не так), все равно земельными наделами удастся обеспечить только 36 000 человек — число, равное трехмесячному приросту населения.

В долгосрочном плане целесообразность сохранения заповедной территории становится еще очевидней. Над районом вулканов, занимающим всего 0,5% общей площади Руанды, концентрируется 10% облачного покрова и выпадающих над страной осадков. Горная цепь является частью Заиро-Нильского континентального водораздела. Покрытые туманным лесом склоны благодаря обилию мхов и других растений служат как бы гигантской губкой, впитывающей влагу обильных осадков. Оттуда поверхностные и почвенные воды медленно стекают на равнину, круглый год обеспечивая возможность ведения сельского хозяйства.

Разрушение столь эффективно функционирующего водосборного бассейна можно уподобить разве что взрыву плотины водохранилища... ради того, чтобы полить розы в саду. В сезон дождей ливневые потоки, прежде поглощаемые лесным покровом, затопят низины, смыв по дороге верхний слой почвы. Эрозия склонов не заставит себя ждать. В засушливый период пересохнут орошающие поля ручьи и речки, и это тут же скажется на урожайности. Уже сейчас в результате проведенной в 1969 году вырубки значительной части территории парка сток уменьшился на 40%. Очень тревожный факт.

Национальный парк в его первозданном виде служит важнейшим гарантом развития сельского хозяйства в Руанде. Вместе с Заиром и Угандой эта страна несет ответственность за Вирунгу, а следовательно, и местообитание горных горилл. Здесь антропоиды — не просто курьез. Они должны стать предметом гордости для трех африканских государств, которых природа наградила таким бесценным достоянием.

ВСЕМ МИРОМ

Мир с ожиданием и тревогой следит за судьбой горных горилл. Но стороннего наблюдения недостаточно. Перед каждой из трех развивающихся стран, «владельцев» Вирунги, помимо сохранения фауны стоит множество проблем, главная из которых — отсутствие средств. И коль скоро мы признаем гориллу международным достоянием, ее спасением обязано заняться мировое сообщество.

Впрочем, этим основным принципом следует руководствоваться в подходе к сохранению всей биомассы влажного тропического леса: ответственность за будущее горилл и, в более широком контексте, дождевых лесов не может оставаться уделом одной лишь Руанды или Бразилии; бремя забот должны разделять все народы. Реалистический взгляд на вещи подсказывает, что исполнение столь масштабного плана по плечу лишь

промышленно развитым государствам; остальным странам забота о хлебе насущном не позволяет пока должным образом включиться в решение глобальных проблем.

Если мировое сообщество окажется неспособным объединить усилия и собрать средства для спасения горных горилл, их ждет неминуемая гибель. Сейчас помощь поступает лишь от нескольких природоохранных организаций, и это в то время, когда популяционный пресс и экономические трудности грозят превратить флору и фауну трех жемчужин Африканского материка в свалку органических остатков. Сей печальный факт вряд ли смогут отрицать или игнорировать даже те, кто намеренно закрывает глаза на экологию.

Помимо финансовой требуется также практическая помощь в организации работы национальных парков и внедрении современной агротехники на возделываемых землях. Приведем хотя бы такой пример: террасирование склонов (к сожалению, редкость в Экваториальной Африке) во много раз удлинляет срок службы каждого участка. Специальные ассигнования нужны и для обеспечения охраны лесных территорий с резко ограниченной видимостью. В 1979 году только за один месяц руандийские патрули обнаружили и уничтожили 246 капканов и ловушек, ликвидировали два лагеря браконьеров. Самоотверженный труд сторожей должен вознаграждаться соответствующим образом; на практике же эти люди получают позорно мало, учитывая, какие ценности они берегут.

Для проведения комплекса мероприятий одного героизма явно недостаточно. Проект спасения горных горилл осуществляется сегодня силами пяти сотрудников «научно-административного аппарата» и двух десятков егерей и патрульных. А дел непочатый край. Нередко обезьяны попадают лапами в капканы, поставленные браконьерами на лесных антилоп — чернолобого дукера (*Cephalophus*) и бушбока (*Tragelaphus*). У несчастной обезьяны развивается застойная пневмония и гангрена; даже если ей удастся выжить, история кончается потерей кисти, а то и всей руки. Увечные гориллы, увы, встречаются довольно часто.

Браконьеры не гнушаются и охотой на человекообразных обезьян, а затем продают их уши, кисти, головы. Просто не укладывается в сознании, что на подобный товар найдутся покупатели! Недавно власти Руанды выслали из страны французского врача, приобретшего две обезьяньи головы; каждая обошлась ему в 30 долл. Зрители многих стран наверняка помнят героя серии документальных фильмов — детеныша-гориллу по имени Пальчик; они с восторгом следили за тем, как малыш превращался в могучего главу клана с серебристой спиной. Он тоже погиб от пуль браконьеров, защищая свое семейство. На примере этой гориллы Диана Фосси сумела доказать миролюбивый нрав «диких обезьян». Нельзя оторваться от потрясающей по эмоциональному заряду фотографии, на которой Пальчик доверчиво протягивает руку, чтоб ощупать Диану. И вот эти самые руки были проданы за 20 долл.! Из них, мне сказали, делают пепельницы. Кем же надо быть, чтобы гасить окурки в таких «безделушках»...

За последнее время число варварских убийств несколько уменьшилось, лишний раз подтверждая своевременность осуществления Проекта спасения горных горилл*.

ПРИБЫЛЬ ОТ ТУРИСТОВ

Помимо финансовой и организационной помощи ПСГГ испытывает еще и острую потребность в элементарном оборудовании. Нужны, например, микроскопы. Они, кстати, пригодились бы не только для изучения обезьян. Сотрудники ПСГГ, выполняющие

* В декабре 1985 года Диана Фосси была зверски убита браконьерами в Руанде. — Прим. перев.

огромный объем работы, могли бы диагностировать паразитарные и бактериальные инфекции в случаях, когда диарея у горилл становится угрожающей для жизни: рутинный метод микроскопических исследований способствовал бы также профилактике эпидемий и правильному выбору химиопрепаратов. Кроме того, появилась бы возможность выявить частоту инфекционных заболеваний горилл при контактах с людьми.

Все затраты на сохранение национального парка и спасение его обитателей окупятся сторицей. Для этого нужны две вещи: налаженная инфраструктура паркового хозяйства и профессионально поставленная реклама. Если бюро путешествий во всем мире узнают о существовании уникального леса, где можно увидеть и сфотографировать горилл, от визитеров не будет отбоя. Давайте заглянем еще чуть дальше: в нашу эпоху расцвета туризма такой «аттракцион», как гориллы, имеет все шансы сделать эту отрасль главным источником валютных поступлений.

Есть все основания считать, что живая редкость — горилла — из предмета серьезной озабоченности экологов станет фактором процветания стран Центральной Африки. Конечно, ценность антропоидов определяют не туристские доллары, а близкое родство с человеком. Как же нам не порадовать своим кузенам! Что касается важности сохранения местообитания горных горилл, то вспомним: именно территория Вирунги была превращена в первый на Африканском материке национальный парк. Это произошло в 1925 году благодаря стараниям известного защитника природы Карла Эйкли. Сам он похоронен здесь же, на склоне вулкана, в туманном лесу, которому отдал свое сердце.

ВОЛШЕБНАЯ МИНУТА

Рассказ о пребывании в этих горах я хотел бы завершить трогательным эпизодом. Однажды, когда у горилл по расписанию был «тихий час», мы отправились на пикник. Горилл никогда не кормят; считается, что это развивает у животных опасные привычки: медведи в Йеллоустонском национальном парке (США) просто вымогают подачки у посетителей, и попробуйте им отказать!

Расположившись поодаль от группы обезьян, мы спокойно поели, после чего подсели поближе. Прикасаться к гориллам тоже не рекомендуется, поскольку есть риск заразить их; кроме того, они могут принять это за агрессивный выпад. Но как быть, если горилла тянется к вам сама? Ганди лежал на земле в метре от симпатичной взрослой самки. Опрокинувшись навзничь, она смотрела на моего сына снизу вверх влюбленными жгуче-черными глазами. Голова Ганди покоилась на вытянутой руке. Самка осторожно потянулась к нему. Мальчик замер от восторга. Мгновение — и горилла коснулась его руки кончиками пальцев. Надо было видеть его восторженное лицо — он сиял, как медный таз!

Когда чуть позже мы начали спускаться с горы, Ганди вдруг зарыдал от избытка чувств; ему было жаль расставаться с гориллой. Он считал, что самка тоже ужасно переживает разлуку. Я его понимал.

ЗНАКОМСТВО С ИТУРИ

Следующим этапом нашего путешествия стал дождевой лес Итури в Заире. Когда на третий день тяжелого пути мы, наконец, добрались до места, на сердце у меня заскребли кошки.

Лежащий в самом сердце Черного континента непроглядный экваториальный массив Итури наименее изучен из всех тропических лесов. Следующий по своим размерам за амазонским (1,75 млн. кв. км), он питается за счет гигантского водосборного бассейна реки Конго (Заир — в пределах Республики Заир).



Луч света освещает поистине неземную сцену: представитель двупарноногих (вида *Nyssodesmus*), который, будучи потревожен, способен выпускать ядовитый цианистый газ, переползает через восхитительный чашеобразный гриб (*Basidiomycetes*) (Коста-Рика).

Котловина Конго считается малярийным эпицентром планеты, и, видимо, поэтому Итури переживает другие низинные тропические леса. По мнению закоренелых оптимистов, отдельные районы этого лесного сообщества сохранятся нетронутыми еще и первых два десятилетия грядущего века. Пессимисты, однако, полагают, что при нынешних темпах вырубки его исчезновение — вопрос нескольких лет. Жаль, но, кажется, нашим внукам не доведется увидеть истинные африканские джунгли. Нам предоставилась такая возможность. Именно в Заире можно воочию увидеть легендарную Африку, о которой читал в детстве. Здесь мало что изменилось за последние 100 лет.

Заир, занимающий площадь 2,34 млн. кв. км, принадлежит к числу крупнейших африканских государств с одной из наименьших плотностей населения. Когда в 1482 году сюда прибыли португальцы, они обнаружили высокоразвитое государство Конго. В конце прошлого века эта огромная территория стала личным владением бельгийского короля Леопольда II, который в 1908 году провозгласил ее бельгийской колонией.

ЭКСПЕДИЦИЯ ПОД ВОПРОСОМ

Предчувствия меня не обманули: на вторые сутки мы с Роксаной заболели. Высокая температура (40,3°C) в сочетании с ознобом, головной болью и ломотой во всем теле появилась вечером и продолжалась до утра. Одежда промокла насквозь от обильного по-

та. Мучительная одышка не давала покоя — ощущение такое, будто ты бежал несколько километров без остановки при влажности 99%. С восходом солнца симптомы угасали, и нам всякий раз думалось, что хворь наконец прошла. Мы вставали и принимались за работу, но к вечеру боли, озноб и температура возвращались с новой силой — да так, что у нас синела кожа и начинались галлюцинации.

Однажды ночью Роксана впала в истерику: ей показалось в бреду, что от приступов озноба у нее на руках вылезли вены, и она, плача, умоляла меня вправить их обратно. Бедняжка потеряла треть волос на голове. Ганди все это время вел себя молодцом и ухаживал за нами ночи напролет. Симптомы походили на малярийные, хотя мы аккуратно принимали противомаларийные препараты, специально разработанные для центрально-африканских районов. Через несколько дней состояние моей спутницы резко ухудшилось, запавшие глаза и мутный взор свидетельствовали об угрожающей ситуации.

Мы находились в месте, где не было телефонной связи, а от всех болезней исцелял знахарь. С трудом удалось отыскать миссионера, в свое время прошедшего медицинскую подготовку. Он взволнованно сказал, что нас надо немедленно отправить в больницу миссии в Ньянкунде. Да, но как добраться туда из отдаленного района Итури? К счастью, у миссионера имелась рация, он связался с больницей и за нами выслали маленький самолет.

МАЛЯРИЯ

Анализы крови подтвердили диагноз: тропическая малярия (возбудитель *Plasmodium falciparum*), самая тяжелая форма заболевания, при которой нередко развивается геморрагический синдром и церебральные нарушения. Температура подскакивает до 42,6°C. В Ньянкунде, однако, малярия — дело привычное, нет такого человека, кто бы ею не переболел. Американские миссионеры, прибывшие сюда на несколько недель для оказания помощи, тоже заболели, хотя до, во время и после поездки принимали предписанные дозы противомаларийных препаратов. По всей видимости, при одном или нескольких укусах комара *Anopheles* малярийные плазмодии в кровяном русле погибают во время лечения. Однако при множественных укусах комаров, переносящих возбудителя малярии от больных и паразитоносителей (а к их числу относится практически все население этого региона), лекарственные препараты оказываются бессильны.

УБИЙСТВЕННЫЙ НЕДУГ

Проникнув в организм человека, малярийный паразит проходит тканевый и эритроцитарный циклы развития; с первым из них связано появление сильных болей в области печени. Существует четыре штамма малярийного паразита (возможно одновременное заражение двумя или более штаммами); при всех случаях возбудитель внедряется в клетки печени, где он недоступен для противомаларийных препаратов. Достигнув определенной стадии развития, паразит разрушает клетки печени (этот процесс сопровождается болями) и попадает в эритроциты. Эритроцитарный цикл в свою очередь обуславливает возникновение приступов малярии (температура и озноб). Ни одно трансмиссивное заболевание в мире не сопровождается таким числом смертей и тяжелейших осложнений. Особенно высоки цифры младенческой и детской смертности: по данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), только в Африке от малярии ежегодно погибает свыше 1 млн. детей в возрасте до 14 лет.

Еще один немаловажный фактор столь высокой заболеваемости — отсутствие надлежащего лечения. В отдаленных районах тропиков множество людей пользуются традиционными народными средствами, которые оказываются неэффективными. Кстати



В шерсти трехпалого ленивца (*Bradypus tridactylus*) растет мох, который служит кормом для гусениц (Коста-Рика).

сказать, серповидноклеточная анемия, которой страдает значительное число американских негров, в известной мере — результат клеточного приспособления, направленного на ослабление действия малярийного паразита. Но вне эндемических малярийных очагов наследственная серповидноклеточная анемия становится тяжелым заболеванием.

Несколько дней мы провели в больнице, получая массивные дозы резохина (один из препаратов хининового ряда), а затем вернулись в Итури. Нам, безусловно, повезло: мы оправились довольно быстро и через неделю пришли в форму, хотя редкие приступы малярии преследовали меня и после возвращения домой.

СЕРДЦЕ АФРИКИ

Итури обширен и величав, он властно притягивает к себе. Стоя на вершине заросшей деревьями горы Хойо, которую называют «макушкой Итури», видишь нескончаемый экваториальный дождевой лес, убегающий во все стороны до горизонта. Зеленый ковер прорезает лишь голубая жилка Итури, неспешно катящей свои воды.

Лес завораживает, вытесняя все мирские заботы. В джунглях кипит своя жизнь, поразительно схожая с фантазиями Киплинга; иногда кажется, что она целиком сошла со

страниц «Библиотеки приключений». В толще Хойо прячутся пещеры Матупи — сталактитовый лабиринт со сводчатыми потолками. Когда мы шагали из одного подземелья в другое, в лучах фонарей зажигались, словно алмазы, глаза летучих мышей. Проникавший в главный зал слабый свет очерчивал на стене контур входа в пещеру, удивительно напоминавший Африканский материк.

ЛЕСТНИЦА ВЕНЕРЫ

От пещеры Матупи мы направились вверх по окаймленным древовидными циатеями ручью и через километр оказались на широкой поляне с прудом. Над ним уступами возвышается изысканная скала — лестница Венеры, по ступеням которой в тихую заводи, окруженную густым частokoлом циатей, каскадами струится вода. Мы замерли. Перед такой почти театральной декорацией хотелось постоять подольше. Но время поджимало: к концу дня мы рассчитывали добраться до реки Итури через ее приток Лойю.

УТЛЫЙ ЧЕЛН В ЗЕЛЕНОМ МОРЕ

В прибрежной деревне мы договорились с владельцами челноков о том, что они доставят нас на место. Мерно работая шестами, мускулистые банту преодолевали стремнину, ловко увертываясь от бревен, которые несло течение Лойи. Над водой парили, то и дело пикируя за добычей, орланы-крикуны (*Haliaeetus vocifer*), очень похожие на своих американских родственников — белоголовых орланов (*H. leucocephalus*).

Не могу сказать, чтобы наши челноки внушали особое доверие: нос и борта у них едва выступали из воды, и стоило кому-нибудь повернуть голову, как судно грозно крепилось, норовя перевернуться. В носовой части ниже ватерлинии дерево давно прогнило насквозь, и лодочник залепил отверстие глиной. Пока мы плыли, глина размокла, и вода тонкой струйкой начала просачиваться внутрь; еще чуть-чуть и вся починка пошла бы насмарку. Но наш лодочник, подобно голландскому мальчику, спасшему страну от наводнения, заткнул дыру большим пальцем ноги и, отталкиваясь шестом, упорно гнал челн все дальше. К полудню посудины добрались до места впадения Лойи в Итури.

По имевшимся сведениям, в этой части леса жило племя пигмеев, которых мы надеялись повидать. Причалив к берегу, мы высадились и стали готовить обед. Не успела в котле закипеть вода, как лодочники всполошились. Оказалось, один из двух челноков отцепился и теперь болтался посреди Итури. Его с трудом догнали и вернули на место, на сей раз пришвартовав на совесть. К пигмейской деревне мы отправились пешком.

ДЕБРИ ИТУРИ

Лес Итури разительно отличается от других низинных дождевых лесов. Одна из его особенностей — необычайное обилие и многообразие грибов самых причудливых форм; иногда их можно принять за ветвящиеся кораллы, а порой — за капли крови или вылезшие на поверхность куски антрацита. Почти все крупные деревья с досковидными корнями освоены термитами; их прилепленные к стволам глиняные гнезда тоже похожи на гигантские слоистые грибы-трутовики. Изысканные сооружения, ориентированные строго на север и юг, создают впечатление законченных ансамблей. В американских джунглях эту экологическую нишу заполняют подвешенные на деревьях термитные гнезда размером с тыкву. В отличие от американских, азиатских и других тропических лесов, в Итури почти нет пальм. На речных берегах и освещенных участках растут мусанги (*Musanga*) с зонтиковидной кроной, удивительно похожие на американские цекропии (*Cecropia*) и относящиеся к тому же семейству тутовых.



Игуана (*Iguana iguana*) может послужить окошком, сквозь которое легко заглянуть в доисторическую эру рептилий Коста-Рика.

БЕГСТВО ОТ МУРАВЬЕВ

Несмотря на различия во флористическом составе, все влажные тропические леса характеризуются единой структурой. В Итури, как и повсюду, бросались в глаза толстые стебли лиан, уходящие в небо массивные стволы — монолиты с волнистыми контрфорсами; привычным было и кишение насекомых. Африканские бродячие муравьи (*Dorylus*) представляют собой экологический аналог американских бродячих муравьев (*Eciton*, *Neivamyrmex*). Они не имеют постоянных гнезд, хотя численность их семей достигает миллиона особей.

Проходя по лесу, мы неожиданно оказались прямо в расположении войска бродячих муравьев. В отличие от большинства других муравьев, которые, пробежав у вас по ноге, торопятся дальше по своим делам, бродячие муравьи, или, как их еще называют, «кочевники, легионеры», тут же кусают жертву своими мощными мандибулами и пускают в ход жало. Одежда для них не помеха. Силу укуса можно определить, пожалуй, в четверть пчелиного, но помножьте их на 50, на 100, и вам станут понятны наши ощущения. Пытаться стряхнуть муравьев с себя — гиблое дело: на месте одного немедленно появляется целый взвод. Мы бросились прочь, но они умудрились доставать нас напоследок, чтобы впредь было неповадно вставать у них на пути. Недаром при приближении «легионеров» жители поспешно покидают деревни. Известен случай, когда бродячие муравьи до смерти закусали сидевшую в клетке гориллу.

ЛЕСНЫЕ ЛЮДИ

Пришла пора сказать о главном отличии Итури от всех остальных тропических лесов: в нем обитают пигмеи. Они делятся на три племенные группы: ака, эфе и мбути, каждая из которых состоит из небольших семейных кланов, насчитывающих от 5 до 34 человек. Мы добрались до селения мбути и с первого же взгляда были очарованы этими людьми. Из книг Тернбулла и Алле мы почерпнули немало интереснейших деталей о быте и культуре пигмеев, но если бы требовалось одним словом передать впечатление, которое они производят на постороннего, то наиболее подходящим была бы *кротость*. Каждое лицо — воплощение доброты и естественности, а их взаимоотношения с окружающей средой вызывают неподдельное восхищение. Кротость и добродушие не следует путать с пугливостью; пигмеи прекрасно знают себе цену и не чувствуют нужды в «самоутверждении», в их поведении нет ни позы, ни снисходительности.

Лес — их обитель и стихия, чью пульсацию они ощущают ежеминутно во всем. Лес дарит им жизнь, но щедрость природы не воспринимается ими как должное. Если им приходится, скажем, срубить толстое дерево, чтобы выдолбить челнок, они просят о прощении. Молитвы произносятся и перед каждой едой, а самый вкусный кусочек бросают «Отцу-Лесу» или, завернув в листья, кладут на развилку ствола. Для пигмеев лес — неизбывное чудо.

Своеобразный кодекс пигмеев — «18 грехов человеческих», включающий шесть законов об охране окружающей среды, — дает представление о характере этих людей. Вот этот список:

1. Жестокое обращение с детьми
2. Убийство
3. Бессмысленное уничтожение животных
4. Неуважение к родителям и старшим
5. Отказ в помощи раненому или заблудившемуся пигмею
6. Порча пищи
7. Загрязнение воды
8. Колдовство
9. Прелюбодеяние
10. Трусость на охоте
11. Битье мужа
12. Битье жены
13. Рубка крупных деревьев
14. Богохульство
15. Заманивание животных в ловушки как проявление расточительства и коварства
16. Воровство
17. Поедание яиц — «семян жизни»
18. Наговор

Француз Жан-Пьер Алле, проживший много лет среди пигмеев и помогавший им в критический период, когда вырубка Итури приняла катастрофические масштабы, суммирует эти заповеди в следующей формуле: «Относись к природе так, как ты хочешь, чтобы она относилась к тебе».

Для знакомства мы сделали несколько цветных снимков пигмеев аппаратом «Поляроид» и тут же вручили им фотографии. Мбути пришли в восторг (покажите мне человека, которому бы это не понравилось!). Кроме того, мы привезли с собой из Штатов подарки. Два из них оказались наиболее удачными. Пушистый заводной зверек, умеющий кувыряться, вызвал радостное оживление среди детей и взрослых; они взрывались хохотом при каждом кульбите. Но самым сногшибательным (помимо дезинфицирующего



Тайный «сговор» фауны (*Boa constrictor*) и флоры (*Billbergia*).

средства для больных зубов) оказался кварцевый кристалл, который прихватила с собой запасливая Роксана. Такой «драгоценности» они еще никогда не видели; камень, ловящий свет, неожиданно явился воплощением их заветной мечты.

Меня же больше всего поразила устойчивость или нечувствительность пигмеев к укусам насекомых. В ту ночь, проснувшись от очередного приступа малярии, я вдруг увидел, что весь покрыт клещами (*Ascarina*). Они деловито ползали по всему телу, отчего я чувствовал себя совершенно несчастным. На рассвете я совершил поступок, который причисляю к наиболее отважным деяниям своей жизни, — в разгар приступа малярии я намылился и окунулся в холодную воду.

ПОСЛЕДНЯЯ ОХОТА?

Несколько дней спустя мы встретились с другой группой пигмеев и наблюдали за их охотой на антилопу. Пигмеи двигались по лесу легко, как тени; они словно не шли, а перелетали с места на место. Никогда прежде мне не доводилось видеть людей, до такой степени сроднившихся со своей средой, ставших ее неотъемлемой частью. Можно было лишь давать диву. В нужный момент один из них останавливался, а двое других расходились в стороны метров на десять; тот, что в центре, вставлял два пальца в нос и издавал резкий высокий звук — нечто вроде «ме-е-е-а», — имитируя брачный призыв лесной антилопы. Остальные стрелки держали наготове луки с ядовитыми стрелами.

Охотники вновь и вновь терпеливо повторяли маневр, но добыча не шла. Пение на-

тянутой и отпущенной тетивы означало, что попытка окончилась неудачей, и группа перемещалась дальше. Все проходило без малейшей нервозности и временами даже казалось игрой. Охотники знали, что кому-нибудь непременно улыбнется удача, а добычу все равно разделят поровну.

Глядя на эту сцену, я невольно думал о том, что вполне могу оказаться последним свидетелем охоты пигмеев. На массив Итури идет такое интенсивное наступление, что в скором времени его обитателям придется заняться земледелием, чтобы добыть себе пропитание. Более того, им не останется ничего иного, как собственными руками губить вековую святыню — лес. К сожалению, опыт показывает, что покинувшие джунгли племена очень плохо приспосабливались к новым условиям. Пигмеи, чья численность и без того резко упала, рискуют стать «вымирающим видом». Как же обеднеет наш мир, если эти люди перестанут существовать...

СПАСИТЕЛЬНЫЙ УКОЛ

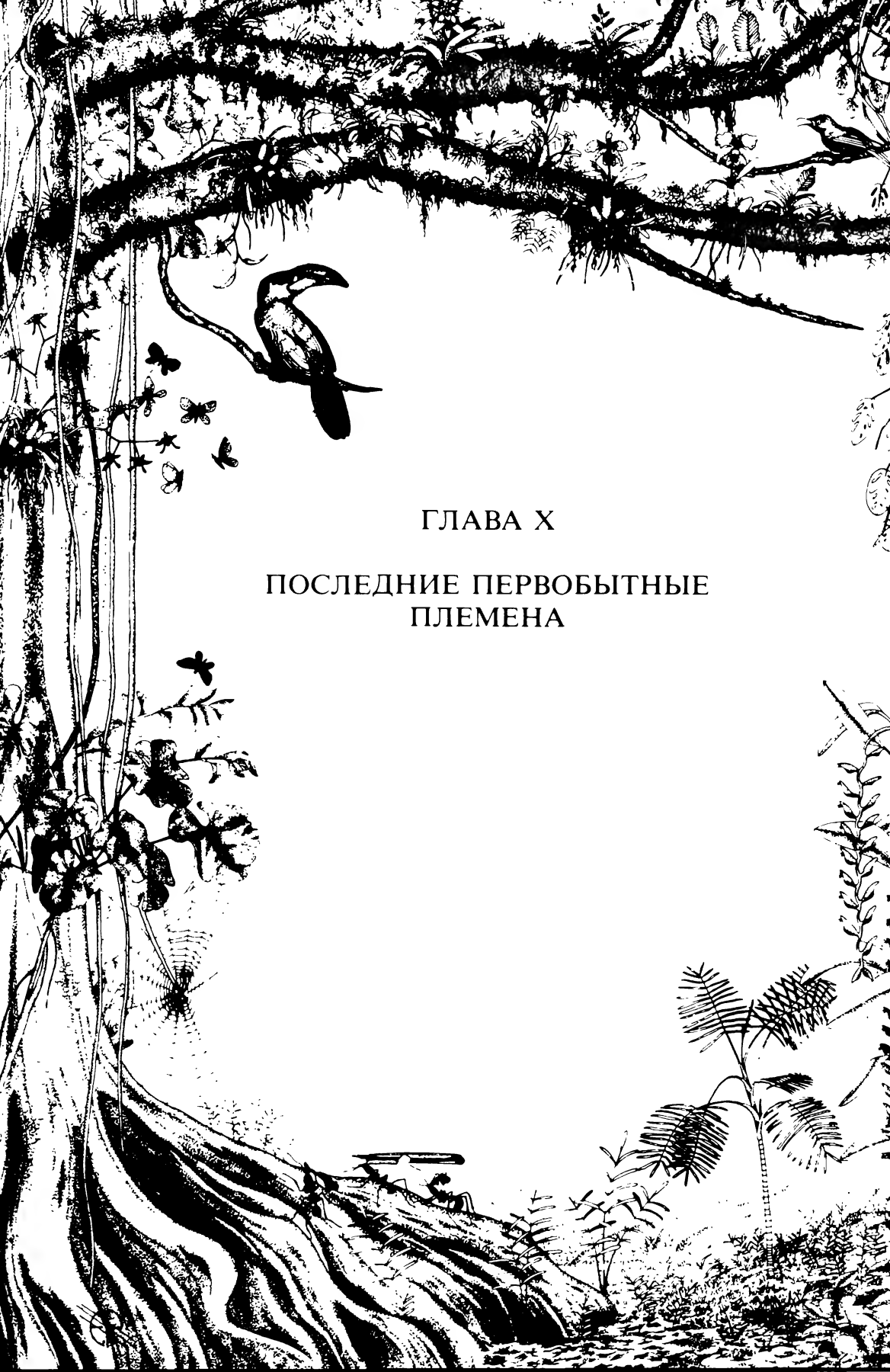
Направляясь к лодкам, мы встретили группу африканцев банту; они служат своеобразными посредниками между пигмеями и внешним миром, обменивая свои товары на продукты леса. Сейчас они были очень взволнованны и наперебой спрашивали, нет ли у нас сыворотки от змеиного укуса. К счастью, я захватил ее. Оказалось, одну женщину из их деревни укусила «очень плохая ньока» («змея» на суахили). Последствия сильного отравления уже давали себя знать — женщина не могла стоять, не узнавала родных и походила на безумную. На икре отчетливо выделялись следы укуса.

По рассказам очевидцев, на нее бросилась двухметровая черная мамба (*Dendroaspis polylepis*), когда женщина работала в поле. Симптомы соответствовали действию на организм яда мамбы. Сделав пробу на чувствительность к лошадиной сыворотке (покраснение глаз при попадании капли сыворотки свидетельствует о наличии аллергической реакции), мы ввели внутривенно первую порцию поливалентного препарата, эффективного при укусах любых змей Центральной Африки.

Больная была в тяжелейшем состоянии, вот-вот мог наступить шок. Не дожидаясь действия сыворотки, я отправился в соседнюю деревню, надеясь раздобыть там сахар, необходимый в таких случаях. По моим расчетам, женщине должно было понадобиться 8—12 доз сыворотки, поэтому перед уходом я поручил одному африканцу, работавшему в местном лазарете, ввести больной вторую порцию, если не вернусь через 20 минут.

Когда через полчаса я прибыл назад с горстью сахара, африканцы рассказали, что внутривенную инъекцию сделал мой 12-летний сын Ганди. Роксана сфотографировала его за этим занятием. Я никогда так не гордился сынишкой. Больная была очень спокойна, что-то все время говорила и, надо полагать, для мальчика это стало настоящим испытанием.

Мы отправили пациентку в больницу в Ньянкунде, ту самую, где недавно сами лежали с малярией. Перед отлетом из Африки мы получили из Ньянкунде известие, что женщина поправилась. Думаю, воспоминания об этой экспедиции сохранятся у Ганди на всю жизнь.



ГЛАВА X

ПОСЛЕДНИЕ ПЕРВОБЫТНЫЕ
ПЛЕМЕНА

Только когда у нас появится уверенность, что все уголки Амазонии населяют *истинные* бразильцы, а не индейцы, только тогда мы сможем считать Амазонию полностью своей!

Член правящей военной хунты Бразилии (в интервью американскому журналу «Ньюсуик»)

Угроза вымирания нависла над многими обитателями девственного леса, в том числе и над человеком. На этот факт часто закрывают глаза, намеренно забывая, что человеческие существа нуждаются в защите не меньше других биологических видов. Речь идет о первобытных племенах, населяющих тропический лес с доисторических времен.

Пользуясь словом «существа», я не вкладываю в него ни малейшего уничижительного оттенка. Все мы — существа на этой планете, а именно высокомерные представления современного человека о собственной исключительности породили в нем бездумную идею о том, что, поборов природу, он сумеет создать себе новый «универсум».

Совсем иная психология у первобытного человека. Он всегда относился к окружающей среде с глубочайшим почтением, нередко вызывающим у нас снисходительную улыбку. Еще бы! Ведь поклонение природе есть язычество. Но так ли уж важно, что обожествлять — творца или творение? Для этих, равно как и для многих других людей, лес — это храм.

Существует расхожая точка зрения, что, мол, первобытный человек по уровню умственного развития уступает тем, кто пользуется благами современной цивилизации. Но какой меркой пользуются авторы подобных суждений? Рассмотрим простейший пример. Предположим, вы вырыли в тропическом лесу яму, идеально замаскировали ее, а на дереве за ней подвесили к нижней ветке фотоаппарат или бинокль. Привлеченный приманкой современный человек со средним или высшим образованием непременно угодит в ловушку, а абориген — нет. С другой стороны, посади аборигена за компьютер, и он с ним не сладит. Так что различия между ними не в умственных способностях, а в приобретенных навыках.

Сомнительность тезиса об интеллектуальном превосходстве наглядно видна и на другом примере: в наш век, несмотря на полное понимание всеми опасностей ядерной войны и экологической катастрофы, обитатели цивилизованных стран продолжают накапливать оружие и отравлять среду обитания. Первобытный человек в этом грехе не повинен.

Для удобства изложения мы будем пользоваться в качестве синонимов терминами «первобытный» и «примитивный»; лично для меня эпитеты «дикий» и «благородный» абсолютно равнозначны.

В Новой Гвинее, Африке, Амазонии — всюду, где мне доводилось встречаться с племенами аборигенов, примитивные люди производили на меня неизгладимое впечатление. Скажу больше — нигде ко мне не относились с такой подкупающей, даже детской доверчивостью и доброжелательством, как в местах, где контакты с цивилизацией сводились к минимуму. Нам не требовалось заверений в дружбе, порой мы вообще обходились жестами и междометиями; достаточно было одного взгляда, чтобы убедиться в честности намерений, и этот взгляд передавал гораздо больше оттенков, чем иные речи. Общение с первобытными обитателями просветляло душу, заставляло по-новому смотреть на себя и на собственное окружение.

СКОЛЬКО ИХ?

Говоря о первобытных людях, я имею в виду родоплеменные общины, практически не затронутые влиянием современной технической цивилизации, а живущие охотой и собирательством. Человечество начало заниматься земледелием и скотоводством всего 10 тысяч лет назад, до этого в течение гораздо более длительного периода его главным занятием были охота и собирательство. В этой связи сохранившиеся племена представляют для нас огромный интерес, причем интерес не отвлеченный. Изучение жизни людей, являющихся составной частью лесной экосистемы, необыкновенно ценно для человечества и с практической точки зрения, коль скоро мы хотим сохранить влажные тропики.

В середине 60-х годов Всемирная организация здравоохранения, встревоженная сообщениями о том, что многие племена находятся на грани вымирания, создала специальную группу для оценки ситуации и выработки рекомендаций по мерам помощи и содействия. В отчете группы (см. «Серия технических отчетов ВОЗ» № 279 и № 387, 1986 г.), а также докладе Мердока (1986) содержится список племен охотников и собирателей, обитающих в зоне тропических лесов.

Африка

Пигмеи Итури (Заир) и лесов Камеруна, Центральноафриканской Республики (бабинга, би-ака), Габона и Народной Республики Конго

Азия

Негритосы и протомалайские племена Малайзии и южного Таиланда

Мрабри Северного Таиланда

Негритосы Филиппин и Шри-Ланки

Негритосы (онге) острова Малый Андаман

Джарайн островов Южный Андаман и Средний Андаман

Джарава (Андаманские острова — Бенгальский залив — Индия)

Сентинельцы (остров Северный Сентинел — Бенгальский залив)

Группы *пунанов* и *пенанов* в Сараваке и Южном Калимантане

Ведды Шри-Ланки

Ченчу, кадар, варли и каткари южной и центральной части Индии

Филиппинские масидеи (включены автором).

(Исследования 1986 года подтвердили сделанную при первом контакте оценку тасадеев как несельскохозяйственного народа, занимающегося собирательством. Однако, войдя в контакты с другими народами, тасадеи восприняли навыки землепользования, начали носить одежду и стали практиковать внеплеменные брачные связи. Все это привело в последнее время к утрате тасадеями собственной культуры.)

Южная Америка

Гуайяки и моро Восточного Парагвая

Сирионо Боливии

Племена же-пано-карибской группы, особенно кайяпо Восточной и Центральной Бразилии

Яномама Бразилии и Венесуэлы

Аче и куива Венесуэлы

Гуахибо на венесуэльско-колумбийской границе

Намбиквара в бразильском штате Мату-Гросу

Мортоко на севере аргентинской провинции Чако

Пакисновас на бразильско-боливийской границе

Мы видим, что лишь горстка этих племен продолжает существовать. Важно также отметить, что вне тропического леса не выжило ни одно первобытное племя. Лес отделил и отгородил этих людей. Когда падет большая часть влажного тропического леса, эти драгоценные реликты каменного века ненароком также исчезнут. Науке хорошо известно, что они не могут жить в порослевом лесу, а лишение защитного полога оказывается для них губительным. Представьте себе, что обитающую в глухом лесу лягушку вдруг извлекают из привычной среды и сажают на солнцепек. Нечто похожее происходит и с жителями леса — люди «высыхают» физически и душевно, не выдержав столь резкого перехода.

Те, кому удастся выжить, вскоре становятся жертвами новых болезней, таких, как туберкулез, грипп, паратиф, корь, свинка, краснуха, полиомиелит или обыкновенная простуда, против которой у них нет врожденной сопротивляемости.

Эпидемиологические данные ЮНЕСКО (табл. 1—3) свидетельствуют о выраженном увеличении заболеваемости населения в районах сведения лесных массивов. Авторы отчета ЮНЕСКО об экосистемах тропического леса приходят к следующему заключению: «Полукочевые племена охотников и собирателей мало подвержены малярии и другим трансмиссивным заболеваниям. У членов этих общин отсутствуют признаки недоедания. Следует особо подчеркнуть, что жители африканских лесов, пигмеи (би-ака, Центральнаяафриканская Республика), чувствуют себя совершенно свободно и независимо. Последнее, по мнению многих наблюдателей, связано с их полной интеграцией со средой обитания, являющейся для них также и источником положительных эмоций. Напротив, среди колонистов на освоенных землях необычайно высок процент пораженных малярией, шистосоматозом и другими трансмиссивными заболеваниями, связанными с вмешательством в экосистему».

НАХОДКА ДЛЯ АНТРОПОЛОГОВ

Первобытные племена — носители уникальной информации, их можно рассматривать как живую модель нашего собственного прошлого. Археологи рыщут по свету в поисках следов древнего человека, надеясь отыскать ответ на бередящие нас вопросы. Как шел процесс развития *Homo sapiens*? Как он жил? Как следует ему жить сейчас не в ущерб здоровью и радостям? Какие черты (положительные и отрицательные) мы унаследовали от предков генетическим путем? Таковы лишь некоторые из загадок.

Все, кому доводилось встречать лесных аборигенов, будь то врачи, антропологи или просто туристы, обращали внимание на то, что члены первобытных общин — практически все без исключения — находятся в отличной физической форме. Споры нет, тропические заболевания взимают дань и влияют на уровень рождаемости. Тем не менее, как показывают многочисленные исследования, лесные жители не страдают целым рядом тяжелых недугов цивилизации, приобретших ныне масштабы эпидемии. К ним относятся в первую очередь атеросклероз и другие сердечно-сосудистые заболевания, гипертония, рак и сахарный диабет, которым суждено стать причиной смерти большинства из ныне живущих.

ПЛАТА ЗА ЦИВИЛИЗАЦИЮ

«Неолитическая революция», связанная с началом развития земледелия и скотоводства, произошла 10 тысяч лет назад. Однако если сравнить рацион питания первобытных людей с современным, окажется, что последний отличается куда меньшим разнообразием. Так, в регионах с натуральным хозяйством основу питания составляет крахмал, содержащийся в пшенице, кукурузе, рисе и маниоке; это провоцирует квашиоркор — бо-

**РЕЗУЛЬТАТЫ МЕДИЦИНСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ
(ЧИСЛО ПОРАЖЕННЫХ В %) В АФРИКАНСКОЙ ЗОНЕ ТРОПИЧЕСКОГО ЛЕСА**

Местообитание	Лес (охотники и собиратели)		Лес и лесные сельскохозяйственные поселения		Лесные деревни
Группа населения	пигмеи Итури (Заир)	Камерун: бабинга и другие группы	банту (Конго) [1]	бенака (Уганда)	акуфо (Нигерия) [15]
Амебиаз	36 [1]				12
Лямблиоз	7 [1]				10
Малярия	Дети 12 <i>falciparum</i> [1] 17 <i>malariae</i> [1] 40 [2]		28 поражений селезенки у детей 51 [2]	24	51 частично обнаруженный паразит; у всех <i>falciparum</i> 14 (<i>falciparum</i> + <i>malariae</i>), 70 поражений селезенки в возрасте гр. 2—5 лет 11 поражений селезенки в возрасте 20 лет
	Взрослые 22 [2]				
Трипаносомоз	Не выявлен	3,4 и 0,2 [14]			Не выявлен "
Анкилостомоз	86 [1], 40 [3]		80 [3]		71
Аскаридоз	58 [1], 22 [3]		73 [3]		70
Трихоцефалез	70 [1], 27 [3]		11 [3]		45
Онхоцеркоз	Взрослые 43—82 [1]	4 [10]	5 [16] Эндемическое заболевание	100	
Лоаоз	2 [1]	24 [10]			4,1
<i>Dipetalonema persians</i>	60—100	78 [10]		35	1
Шистосоматоз	11 [3]		28		
Проказа	7 [1], 6—9 [12]	Редко [14]	Эндемическое заболевание Фрамбезия 20 [11]		Редко
Сифилис, фрамбезия и трепонемные антитела	Высокая заболеваемость сифилисом, > 50		Сифилис 60 [8]		
Риккетсиоз	Сыпной тиф в дождевом лесу [13]				
Желтая лихорадка			Редко 0,1 [11]		75; иммунитет к 5 годам
Носительство серповидноклеточной анемии	26 [6]		26 [6]	24	25

Источники:

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| [1] Price с соавт., 1963 | [9] Raper, Ladkin, 1950 |
| [2] Duren, 1937 | [10] Languillon, 1957a, b |
| [3] Van den Berghe, 1938 | [11] Liegois с соавт., 1948 |
| [4] Degotte, 1940 | [12] Van Breuseghem, 1938 |
| [5] Mann с соавт., 1962 | [13] Barlovatz, 1940 |
| [6] Van den Berghe, Janssen, 1950 | [14] Lalouel, 1950 |
| [7] Beghin, 1960 | [15] Gilles, 1964 |
| [8] Ledent, 1944 | [16] Geukens, 1950 |

**РЕЗУЛЬТАТЫ МЕДИЦИНСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ
(ЧИСЛО ПОРАЖЕННЫХ В %) НА П-ОВЕ МАЛАККА**

Местообитание	Внутренние районы леса		Поселки и окраинные районы леса		
Группа населения	Негритосы	Земледельцы	Группа не указана	Земледельцы	Группа не указана
Амебиаз (возбудитель <i>Entamoeba histolytica</i>)	1,2 [1]	0,8 [1]	Распространение в комбинации с <i>Edward-siella tarda</i>	5,7	6 [4]
Лямблиоз (возбудитель <i>Giardia</i>)	9,3 [1]; 47 [14] 50 поражение селезенки	3 [1]	25—65 [11]	12,4	
Малярия	2,5 <i>falciparum</i> 12 поражение селезенки	15 [3]	Около 20 (независимо от возраста); наиболее частый возбудитель <i>falciparum</i> [15]		Эндемическое заболевание [15]
Анкилостомоз	93 [1]; 65 [14]	77,6 [1]	3 в тяжелой форме [11] 91 [8]	78,9	5 в тяжелой форме
Аскаридоз (возбудитель <i>Ascaris</i>)	11,6 [1]; 0 [14]	2,7 [1]	2 [11]	59,3	
Трихоцефалез (возбудитель <i>Trichuris</i>)	55 [1]; 14 [14]	23 [1]		91,3	
<i>Brugia malayi</i>	33 [10]	16 [3]	44 и 2 Слоновость [5] 8,5 [12]		15 [9]
Филяриатоз (возбудитель <i>Wuchereria bancrofti</i>)		0 [3]	16,7 [14] 2,8 [12]		10 [5]
Туберкулез			25 туберкулин + 5 7 [11]		2 [15]
Венерические болезни	37 [1]		Не выявлено [5]		
Цуцугамуши			<20 возраст 23 >20 возраст 56		
Гемоглобинопатия	Носительство серповидноклеточной анемии не выявлено		Носительство Hb E 22 Недостаточность глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы 17 [4]		

Источники:

- | | | |
|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| [1] Dunn, 1972 | [6] Bolton, 1972a | [11] Bolton, 1968 |
| [2] Polunin, 1953a | [7] Nevin, 1938 | [12] Onyah, 1967 |
| [3] Wharton с соавт., 1963 | [8] Cadigan с соавт., 1972 | [13] Gilman с соавт., 1971 |
| [4] Lie-Injo, Chin, 1964 | [9] Ramachandran с соавт., 1964 | [14] Kinzie с соавт., 1966 |
| [5] Polunin, 1953b | [10] Polunin, 1951 | [15] Bolton, 1972b |

Табл. 1 и 2 взяты из доклада ЮНЕСКО/ЮНЕП/ФАО «Экосистемы тропического леса».

© Unesco—Unep 1978

СРАВНИТЕЛЬНАЯ КАРТИНА ПОРАЖЕНИЯ ВОЗБУДИТЕЛЯМИ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ДВУХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ (ОКОЛО 300 ЧЕЛОВЕК), ЖИВУЩИХ НА ОПУШКЕ ЛЕСА (БАГАНДУ-БАЛЕ ЛОКО, ЦЕНТРАЛЬНОАФРИКАНСКАЯ РЕСПУБЛИКА), 1968—1970 ГГ. (PAMPIGLIONE, RICCIARDI, 1974)

	Пигмеи бинга (число пораженных, %)	Банту (число пораженных сельских жителей, %)
КРОВЬ		
Присутствие гаметоцитов	41,8	60,7
из них <i>P. falciparum</i>	35,9	58,3
<i>P. malariae</i>	8,2	5,3
<i>P. ovale</i>	1,1	0,3
Микрофилярии		
из них <i>Dipetalonema perstans</i>	22,0	15,9
<i>Loa loa</i>	2,0	10,6
КОЖА		
<i>Dipetalonema streptocerca</i>	27,8	29,5
<i>Onchocerca volvulus</i>	0,8	5,3
МОЧА		
<i>Schistosoma haematobium</i>	0,0	41,0
КАЛ		
Один или несколько видов простейших	85,9	77,3
из них <i>Entamoeba histolytica</i>	35,8	26,7
<i>Entamoeba coli</i>	73,6	59,5
<i>Endolimax nana</i>	29,1	19,0
<i>Iodamoeba butschlii</i>	13,0	6,5
<i>Giardia intestinalis</i>	11,4	16,5
<i>Trichomonas intestinalis</i>	18,7	22,2
<i>Chilomastix mesnili</i>	3,7	1,7
<i>Dientamoeba fragilis</i>	0,3	
Один или несколько видов гельминтов	93,3	97,0
из них <i>Trichuris trichiura</i>	77,9	69,7
<i>Ancylostoma</i> sp.	73,6	80,2
<i>Strongyloides fülleborni</i>	23,7	11,7
<i>Strongyloides stercoralis</i>	5,0	25,7
<i>Ascaris lumbricoides</i>	16,7	53,0
<i>Schistosoma mansoni</i>	0,3	8,7

Источник: Доклад ЮНЕСКО/ЮНЕП/ФАО «Экосистемы тропического леса».

© Unesco—Unep, 1978

лезнь, вызванную белковой недостаточностью и ставшую подлинным бичом развивающихся стран.

Не столь уж радужная картина вырисовывается и в промышленно развитых государствах. Резко возросшее за короткий срок (10 тысяч лет эволюции — краткий миг) потребление мяса (животного жира), сахара и соли (дискуссия о роли холестерина все еще продолжается) привело к печальным результатам. Разница лишь в том, что прожорливость убивает не детей, а людей среднего и пожилого возраста.

МЕНЮ ПРАЩУРОВ

Ученым удалось исследовать содержимое желудков древних людей, чьи мумифицированные тела сохранились в торфяниках зоны вечной мерзлоты. Анализу подвергли и

обнаруженные в пещерах копролиты (хорошо сохранившиеся фекалии). Полученные данные позволили установить «меню» первобытных людей. Наши предки, как выяснилось, ели разнообразную растительную пищу с высоким содержанием волокон. (Заметим в этой связи, что малое количество волокон в диете современного человека онкологи связывают с развитием рака толстого кишечника. По мнению многих авторов, «неолитическая революция» принесла человечеству и многие вредные привычки.)

КАТАЛОГ УТРАТ

Нож бульдозера, срезая растительность на огромных пространствах тропической зоны, одним махом уничтожает культуру примитивных племен. Но сломанными оказываются не только судьбы обитателей леса. Человечество в целом несет невосполнимые потери. Можно было бы составить целый каталог утрат, в котором фигурировали бы лекарственные средства ботанического, животного и минерального происхождения, съедобные растения и их плоды, традиции, языки и верования.

Современному человеку так и не удалось найти способ эффективного освоения влажных тропиков. Зато аборигены с течением времени стихийно научились тончайшему пониманию экологических взаимозависимостей лесного сообщества и умению пользоваться его богатствами. Мало того, они знают, как можно жить за счет природы, не причиняя ей вреда.

Исследование, проведенное в одной деревне на севере Таиланда, показало, что в диету жителей входит 295 растений, а еще 119 употребляются в качестве лечебных средств. В рамках ВОЗ сейчас ведутся поиски новых, более надежных противозачаточных средств; по мнению ученых, самым перспективным материалом являются традиционные снадобья аборигенов, многие из которых оказались весьма эффективными и безопасными. Так, в докладе Национального биологического института США сообщается о «тузмном» спермициде, получаемом из активных ингредиентов одного тропического дерева. В общей сложности члены родоплеменных общин пользуются для предупреждения беременности почти 3000 видами растений.

Не так давно были обнаружены замечательные свойства двух растений, употребляемых в пищу лесными племенами Юго-Восточной Азии: «крылатых бобов» (*Psophocarpus tetragonolobus*) и гигантской «восковой» тыквы (о которой речь впереди); оба отличаются высоким содержанием белка и культивируются в 50 странах. Как полагают, эти растения могут стать мощным методом борьбы с голодом в странах третьего мира.

Здесь уместно вспомнить, как появилось средство для лечения малярии: его подарили нам южноамериканские индейцы, давно знавшие целительные свойства хинного дерева (*Chinchona*).

Предварительные данные проведенного в Индонезии обследования показывают, что первобытные общины утилизируют для тех или иных целей около 4000 видов растений. Из них лишь 10% стали достоянием современной цивилизации. Листья более 1650 растений тропической зоны весьма богаты питательными веществами, однако за пределами лесного биома они практически не нашли применения. Действуя наперегонки со временем (которого осталось не так уж много), этнографы и ботаники собирают и каталогизируют бесценную информацию о полезных растениях тропиков. Известно ли вам, сколько из них оказались съедобными? 80 тысяч!

В осуществленном на Филиппинах уникальном комплексном исследовании содержатся сравнительные данные о питании типичного обитателя леса (из племени фигал) и типичного крестьянина, поселившегося на вырубленном участке. Для оценки авторы пользовались следующим приемом: всю пищу, потребляемую представителем каждой группы, взвешивали и регистрировали на протяжении всего года. Как видно из табл. 4,



В заповеднике, созданном автором в Коста-Рике, летучие мыши десмоды по ночам нападают на лошадей и питаются их кровью.

по сравнению с живущим в природной среде аборигеном поселенец находится в очень невыгодном положении — его рацион неполноценен и плохо сбалансирован.

С огромным опозданием доходит до нас вековой опыт первобытных племен. К сожалению, выходя из изоляции, самодостаточная культура аборигенов попадает в зависимость от неблагоприятного окружения. Этот переход латиноамериканские социологи называют *маргинализацией*.

СМЕРТЕЛЬНЫЙ УДАР

Традиционная жизнь обитателей леса далека от идиллии, но ее полноценность не нуждается в доказательствах. Когда же появляются лесорубы, многовековой налаженный уклад рушится раз и навсегда. Не все разделяют эту точку зрения. Послушаем, что говорит Чарлз Бингем, первый вице-президент крупнейшей лесопромышленной фирмы «Уэйсرهاузер», оперирующей во влажных тропических лесах:

«Любые крупные капиталовложения влекут за собой существенные изменения в экономической сфере, а те в свою очередь постепенно претворяются в социальные перемены... Да, мы нарушаем уклад первобытной общины. Но, по моему глубокому убеждению, это процесс обогащения, а не уничтожения культуры. Я отказываюсь считать болезни, нищету и неграмотность неотъемлемыми правами человека; лесные племена

РАЦИОН ПИТАНИЯ ПЛЕМЕНИ ТИРУРАЙ (ПО ДАННЫМ SCHLEGEL, GUTHRIE, 1973)

Исходный продукт	Источники: дикие (Д), одомашненные (О), купленные (К)		Употребление	Средний размер одной порции, г	Количество порций в год	
	фигалы (традиц.)	кабакаба (крестьян.)			силу (традиц.)	бекей (крестьян.)
1	2	3	4	5	6	7
Растительная пища						
бамбук	Д	Д	Молодые побеги	200	2	8
урай	Д	Д	Молодые листья	30	22	34
тыква	О	О	Плоды	240	10	87
»	О	О	Молодые листья	70	—	3
хлебное дерево	О	О	Плоды	225	2	30
кариота жгучая	Д	Д	Сердцевина ствола	210	22	—
вигна китайская	О	К	Бобы	80	17	39
пальма мелкая	Д	Д	Сердцевина ствола	200	7	—
чеснок	О	К	Только в каче- стве приправы	Следы	12	15
анона игольча- тая	О	О	Плоды	80	12	—
гуайява	О	О	То же	50	9	—
сорго лимонное	О	О	Только в каче- стве приправы	Следы	41	—
маш	О	К	Семена (без створок)	100	22	122
нут	О	О	То же	100	1	—
фасоль обыкно- венная (белая и красная)	О	О	Бобы	100	4	—
кокосовый орех	О	О	Мягкая белая сердцевина мо- лодых плодов	45	26	28
молоко кокосо- вого ореха	О	О	Растирают мя- коть плода, до- бавляют воду и выжимают мас- лянистое белое молоко, в кото- ром варят овощи	120	81	547
масло кокосо- вого ореха	О	О	Молоко (способ приготовления см. выше) кипятят до образования • маслянистой жид- кости; используют при приготовле- нии пищи	Следы	26	14
грейпфрут	О	О	Без кожуры, как апельсин	25	10	—
гриб	Д	Д	Мякоть в варе- ном виде	20	11	—
папоротник	Д	Д	Листья	15	4	—
рис	О	О/К	Вареные зерна	425	321	730
змеевидный огурец, ампалайя	О	О	Плоды и листья	10	—	4

1	2	3	4	5	6	7
дикая ампалайя	Д	Д	Плоды и листья	10	2	—
растение, похо- жее на таро	Д	Д	Молодые листья	10	3	—
имбирь	О	К	Только в каче- стве приправы	Следы	3	14
папайя	О	О	Спелые плоды; молодую папайю готовят и едят как овощ	150	17	43
кофе	О	К	Зерна кипятят и пьют отвар	200 мл	68	376
ротанговая пальма	О	О	Сок используют в качестве при- правы	Следы	8	—
дерево (не оп- ределенное)	О	О	Молодые листья	15	4	—
кукуруза	О	О	Зерна прямо с кукурузного по- чатка	250	320	68
томаты	О	О	Плоды вместе с другими овощами	5	12	646
батат водяной	Д	Д	Молодые листья	70	8	54
дерево (не опре- деленное)	Д	Д	Плод (очень кислый, зеленого цвета)	10	1	—
куркума длинная	Д	О	Только в каче- стве приправы	Следы	2	1
пальма мелкая	Д	Д	Почки	25	5	—
джут кругло- плодный	Д	Д	Молодые листья	15	7	—
бамия	О	О	Плоды	60	—	4
горлянка обык- новенная	О	О	Мякоть	230	—	13
лук, лук-порей	О	О	Стебли	5	39	641
маш	Д	Д	Бобы	100	1	—
таро	О	К	Молодые листья	50	9	20
»	О	К	Клубни	70	6	2
кунжут	О	О	Семена поджа- ривают, измель- чают и едят с рисом	20	3	—
виноградная лоза	О	О	Листья	50	4	—
сахарный трост- ник	О	О	Счищают наруж- ные ткани и жуют сердцевину	40	113	—
арахис	О	О	Очищенные орехи	60	1	—
манго	О	О	Плоды	50	5	—
дерево (не опре- деленное)	Д	Д	Коричневые, похожие на лу- ковицу плоды	30	1	—
ротанговая пальма	Д	Д	Сердцевина	30	15	—
съедобный гриб	Д	Д	В вареном виде	50	4	15
горчица	О	К	Листья	70	—	31
банан	О	О	Цветки	40	3	32
»	О	О	Плоды	90	141	148
»	О	О	Сердцевина стебля	40	1	—

1	2	3	4	5	6	7
люффа цилиндрическая, патола	О	О	Плоды и листья	80	9	22
баклажан	О	О	Плоды	85	127	115
перец (стручковый) острый	О	К	Плоды и листья	40	—	4
дерево (не опреленное)	Д	Д	Плоды (очень похожие на плоды хлебного дерева)	50	1	—
огурец	О	О	Плоды	40	11	—
дерево (не опреленное)	Д	Д	Плоды зеленого цвета	35	1	—
батат	О	К	Листья	70	30	19
»	О	К	Клубни	100	159	107
маниок	О	К	То же	100	93	92
ямс	Д	Д	То же	60	1	—
дерево (не опреленное)	Д	Д	Плоды (похожие на плоды хлебного дерева)	50	1	—
Животная пища						
свинья домашняя	О	О	Мясо	80	1	58
свинья дикая	Д	Д	То же	80	29	—
рыба	Д	Д	Мясо (постное)	15	1	—
питон	Д	Д	Мясо	40	1	—
бычок	Д	Д	Мясо (жирное)	30	12	—
кефаль	Д	Д	То же	50	11	—
угорь	Д	Д	Мясо	50	123	—
рыбы головошковые	Д	Д	Мясо (постное)	30	75	—
птица	Д	Д	Мясо	25	1	—
ментициррус	Д	Д	Мясо (жирное)	20	66	—
лягушка	Д	Д	Лапки	20	6	—
кулия	Д	Д	Мясо (очень жирное)	30	6	—
ящерица парусная	Д	Д	Мясо	25	1	—
большой фруктовый листонос	Д	Д	То же	20	1	—
бычок речной	Д	Д	Мясо (жирное)	25	2	—
сом	Д	К	То же	30	1	62
листонос	Д	Д	Мясо	25	3	—
сова	Д	Д	То же	20	1	—
краб	Д	Д	»	15	4	—
креветка мелкая	Д	Д	»	20	119	—
личинка жука	Д	Д	В вареном виде	15	2	—
бычок	Д	Д	Мясо (постное)	15	16	—
»	Д	Д	То же	15	2	—
рыба	Д	Д	Мясо (жирное)	30	1	—
яйца куриные	О	О	В вареном и жареном виде	1 яйцо	18	—
курица	О	О	Мясо и внутренности в вареном и жареном виде	60	27	42
курица дикая	Д	Д	То же	40	21	—
рыбы головошковые	Д	Д	Мясо (жирное)	50	75	—
пчела медоносная	Д	Д	Мед	30	2	—
рыбы помаданисвые	Д	Д	Мясо (жирное)	30	1	—

1	2	3	4	5	6	7
змееголов азиатский	Д	Д	Мясо (постное)	50	4	—
олень	Д	Д	Мясо	80	3	—
птица	Д	Д	То же	5	1	—
ящерица	Д	Д	Мясо (главным образом хвост)	60	4	—
рыба	Д	Д	Мясо (постное)	20	11	—
пчела медоносная	Д	Д	Мед	20	1	—
птица	Д	Д	Мясо	60	1	—
цапатеро	Д	К	Мясо (жирное)	50	32	32
рыба	Д	Д	Мясо (постное)	15	1	—
рыба	Д	Д	То же	20	18	—
обезьяна	Д	Д	Мясо	60	12	—
рыба	Д	Д	Мясо (постное)	50	4	—
»	Д	Д	Мясо (жирное)	40	14	—
Обработанная пища						
сахар	К	К		10	19	367
багунг	К	К	Очень соленый соус из мелких рыбешек	10	—	23
уксус	К	К		5	—	5
хлеб	К	К		20	3	10
масло для готовки (консерв.)						
сушеная рыба	К	К		25	8	401
фаньялам	К	К	Лепешки из рисовой муки и сахара, жаренные в кокосовом масле	60	4	1
молоко	К	К	С чаем или кофе	30	6	1
тушенка	К	К		20	—	4
лапша из рисовой муки	К	К		70	—	27
чай	К	К		250	2	1
сардины (консерв.)	К	К		15	2	62
кальмары (консерв.)	К	К		15	—	1
пиво	К	К		350	—	1
суман	К	К	Рисовые лепешки с сахаром и солью	90	—	3
соль	К	К		5	648	788
туба	К	К	Пальмовое вино	1500	1	1
креветки сушеные	К	К		10	—	5

нельзя оставлять в первобытном состоянии и превращать в музейные экспонаты ради того, чтобы тешить любопытство состоятельной части человечества».

Звучит красиво. Но все дело в том, что «культурное обогащение» самого г-на Бингема ломает человеческие жизни.

РАОНИ, ВОЖДЬ МЕКРОНОТИ

Зрители многих стран смогли убедиться в этом воочию, посмотрев снятый в 1978 году документальный фильм «Раони», получивший несколько наград на международных кинофестивалях. Раони — вождь первобытного клана мекроноти (часть индейского племени кайяпо), обитающего на холмистом плато Мату-Гросу в южной части Бразильской Амазонии. Их судьба типична для большинства сохранившихся тропических лесов мира. До поры до времени бульдозерное «развитие» обходило стороной их дебри.

В 1900 году в бразильской части Амазонии существовало 230 племенных групп общей численностью около 1 млн. человек. Сейчас осталось всего 143 группы, насчитывающих менее 50 тысяч человек, и это число уменьшается с каждым днем. Правительство Бразилии заверяет, что их индейцы окружены отеческой заботой. Введены правила, согласно которым на территорию племен не разрешается ступить никому, за исключением доказавших свою аполитичность этнографов и, как ни странно это звучит, землеустроителей. Подобная предосторожность, считают власти, призвана сохранить уникальный образ жизни индейцев и уберечь их от болезней цивилизации.

На деле живущие в новых городах и владеющие свободными капиталами предприниматели беспрепятственно отправляют в эти районы армии батраков (среди которых немало число поражено туберкулезом и венерическими болезнями, не говоря уже о гриппе и прочих респираторных заболеваниях). Рабочие выкорчевывают лес на огромных территориях, всками принадлежавших племенам, и пригоняют туда хозяйский скот.

В документальном фильме «Раони» показано, как все начинается. Вначале власти прокладывают через землю индейцев дорогу. Мекроноти гневно противятся, но их успокаивают медоточивыми речами: белые, мол, будут лишь проезжать по этой дороге, а сесть возле нее никому не позволят. Беспокоиться не о чем — все останется, как было.

Предчувствуя недоброе, индейцы с опаской наблюдают за ходом работ. По земле их предков с рычанием ползют машины, падают деревья. Дорога рассекла пополам территорию мекроноти, но им обещано, что дальше этого дело не пойдет. Однако спустя короткое время на место строителей прибывают другие люди, которые ведут себя по-хозяйски. Трелевочные трактора, разрывая землю в клочья, выволакивают бревна пачками, словно спички. Депутация индейцев во главе с Раони вместе со съёмочной группой отправляется на лесоповал. Как же так — ведь им было обещано, что все останется по-старому, рубить деревья во владениях племени запрещено! Лесорубы, конечно же, ни сном ни духом не ведают об обещаниях и запретах. Их набрали в городе, послали сюда на работу и они не намерены ее бросать.

Индейцы не успокаиваются и в сопровождении съёмочной группы отправляются к «властям» — чиновникам ФУНАИ (Бразильский индейский фонд). Те живут в крохотном лесном поселке, призванном олицетворять аванпост цивилизации в джунглях.

УЧАСТЬ КРИН-АКРОРИ

Сцена в поселке производит удручающее впечатление. Мекроноти встречаются со своими соседями крин-акрори. Когда-то это было племя гордых, независимых людей. По поручению ФУНАИ с ними, равно как и с другими племенами Мату-Гросу, вначале вели работу знаменитые братья Орландо и Клаудио Виллас-Боас, выдвинутые на соис-

вание Нобелевской премии мира 1976 года. Истинные друзья индейцев, они помогали им медикаментами и продовольствием, защищали от беззакония и произвола. Но силы оказались слишком неравными. Видя, как плоды их трудов перечеркиваются энергичными «добытчиками», братья отказались принимать участие в обмане.

После ухода Виллас-Боас белым пришельцам удалось выманить крин-акрори из леса с помощью мелких подачек в виде спичек, мачете и кухонной утвари, которую вывешивали на бельевой веревке возле поселка. Неграмотных индейцев заставили подписать контракт о «продаже» лесного массива. Через несколько лет от племени осталось всего шесть человек. Мы их видим в фильме — грязных, одетых в чужие обноски, спившихся, полностью потерявших самоуважение и надежду. Остальные умерли от болезней либо были силой вывезены в резервации, мало чем отличающиеся от гетто. Такое вот «культурное обогащение»...

Мекроноти спрашивают крин-акрори, почему те не сопротивлялись. В ответ соседи безразлично пожимают плечами, их уже ничего не трогает. Чиновник ФУНАИ, выслушав жалобы на самоуправство лесорубов, кормит посетителей пустыми обещаниями.

Далее события в фильме развиваются трагически: знакомые нам герои чахнут на глазах и один за другим гибнут от завезенных белыми болезней. Кинодокументалисты помогают Раони добраться до Сан-Паулу. Это первая встреча индейца с большим городом, и то, что он видит там, приводит вождя в ужас. Толпы копошащихся, как муравьи, людей, невыносимая толчея, грязь и нищета — одним словом, мерзость, не имеющая ничего общего с порядком, заведенным природой.

Раони возвращается к своему племени, рассказывает о городской жизни, индейцы решают всеми силами сопротивляться вторжению захватчиков. Тогда в дело вступает армия. Карательный отряд жестоко подавляет «бунт дикарей». Многие индейцы погибают в неравном бою. В эпилоге фильма мы видим людей, незаконно вторгшихся на чужую землю. Они продолжают валить лес и пасти скот как ни в чем не бывало — уже с благословения правительства.

ЦЕНА РАВНОДУШИЯ

Описанная ситуация, к сожалению, типична для большинства тропических стран, где еще сохранились первобытные племена. Все они оказываются беспомощными перед лицом могущественной государственно-политической машины. Некоторые, убедившись, что их бессовестно обманули, пытались обороняться доступными средствами, но тщетно. Если индейцам удавалось с помощью копий и стрел ранить двух-трех солдат и чуть задержать вторжение, возмездие обрушивалось с неба: самолеты забрасывали бомбами и обстреливали из пулеметов «мятежный» район. Преследование индейцев ведется методично. Деревни выжигают, а спасшихся в джунглях локализуют с воздуха: дымок от костра в селве становится удобной мишенью.

В 1968 году бразильское министерство внутренних дел приступило к расследованию деятельности Службы защиты индейцев, выявившему «многочисленные факты коррупции и садизма, включая истребление целых племен с помощью динамита, пулеметов и отравленного мышьяком сахара».

Благодаря гибким стволам, эти две кокосовые пальмы (*Cocos nucifera*) уцелели при страшном пожаре, разразившемся после взрыва газа в Аренале. Пожар унес 78 человеческих жизней и уничтожил 18,2 кв. км леса (Коста-Рика).





Встречаются, конечно, и исключения — например, обнаруженному в 70-х годах на филиппинском острове Минданао племени тасадеев, сохранившему в чаще дождевого леса образ жизни каменного века, была обеспечена надежная защита. Однако, как правило, правительства большинства тропических стран не признают за аборигенами права на самостоятельное существование или, того хуже, считают их позором нации.

Таково положение пигмеев в Заире, где их специальным декретом обязывают носить «цивилизованную» одежду и заставляют работать на строительстве дорог. Многие погибают от болезней. Во время эпидемий «примитивным» племенам даже не проводят вакцинацию, если только в дело не вмешиваются отдельные подвижники, в частности создатель Пигмейского фонда Жан-Пьер Алле.

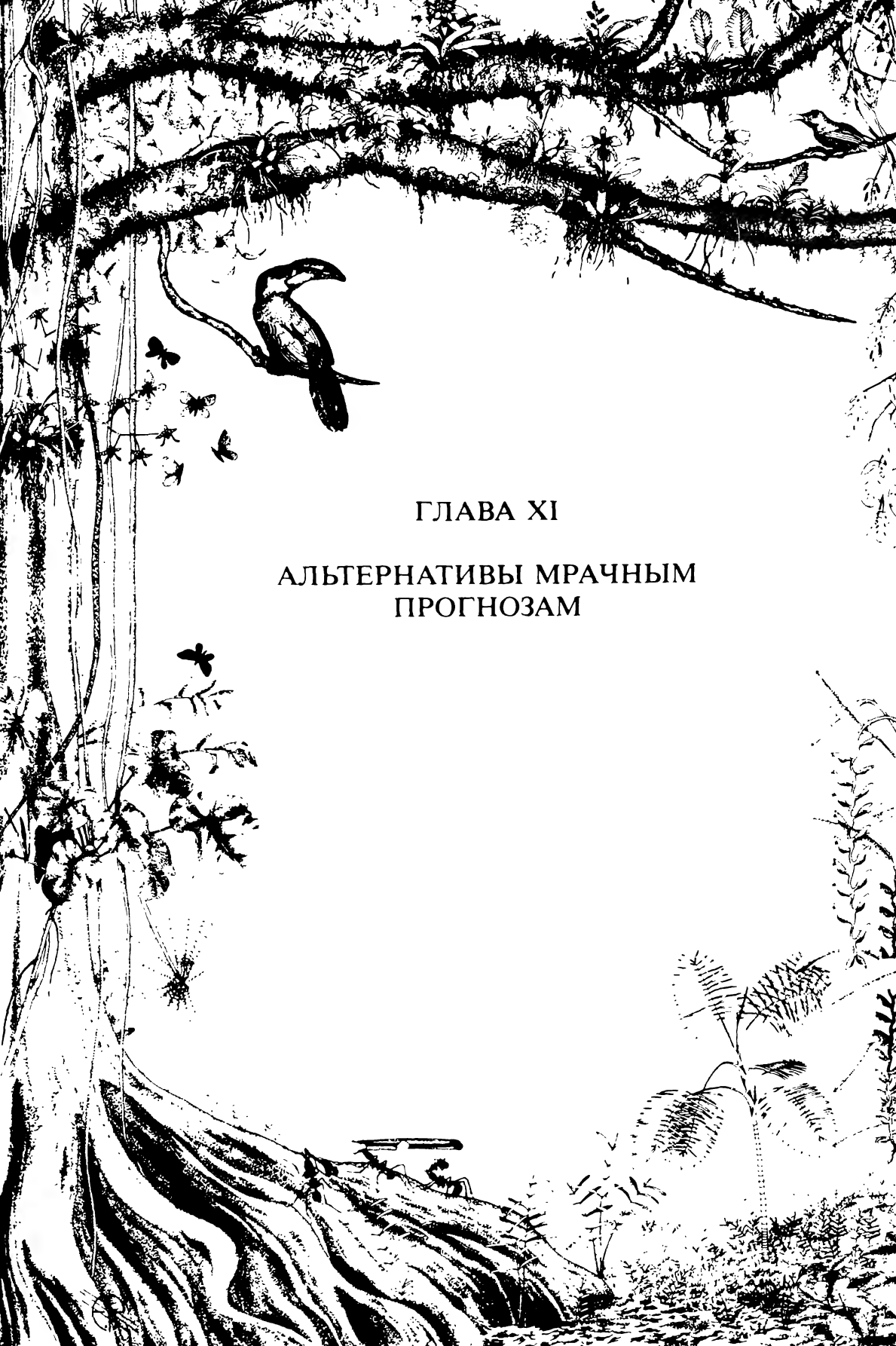
В результате вторжения белых от бразильского племени индейцев асурини осталось всего 53 человека; как с горечью замечает этнограф Берта Риберио, «они больше не хотят рожать детей, зная, что обречены».

Вытеснение аборигенов с исконных земель не ограничивается Амазонией, этот процесс идет повсеместно. Вот что говорит Кипплин Джинсгари, вождь племени бинандере, обитающего в районе Тимуро на Новой Гвинее:

«Я говорю о земле и о лесу. Это наша земля, и никто не имеет права отнять ее у нас. Она нас кормит и дает все для жизни. Наша земля не принадлежит компании. Пусть правительство приглашает компании на свои земли, а не на наши. Я не позволю им взять нашу землю. Если они снова придут, я убью их. Нам не нужны их деньги. У денег нет будущего. Деньги уходят. Человек и земля остаются. Наши предки жили без денег. Мы не хотим денег. У нас есть все, что надо — земля, деревья, рыба. Я не позволю отнять у нас землю. Лес — наша кожа: отними у человека кожу, и он умрет».

Время не ждет. Рассуждать о том, в какой степени первобытные граждане приемлемы или неприемлемы для страны, на территории которой они проживают, уже поздно. Пора действовать, и этот призыв касается всех нас. Речь идет не о потере культурного наследия, а о праве людей на жизнь. Ясно, что развивающимся странам в одиночку будет трудно справиться с этой проблемой, требующей экономических жертв, а поэтому им необходимы поддержка и помощь. В конечном счете первобытные общины — достоинство всего человечества. Люди леса, подобно остальным находящимся в опасности существам, нуждаются в особой защите, а ее им может обеспечить только международное сообщество.

В силу обстоятельств у первобытных племен, не обладающих политической властью, нет практической возможности участвовать в определении собственной судьбы. Это облегчает процесс захвата их земель и экономическую эксплуатацию, открывает путь произволу и насилию. Правительственным ведомствам при финансовой помощи промышленно развитых стран следует дать возможность родоплеменным общинам приспособиться к новым условиям, не попирая, как это слишком часто случается, их человеческого достоинства.



ГЛАВА XI

АЛЬТЕРНАТИВЫ МРАЧНЫМ ПРОГНОЗАМ

ЧАСТЬ 1

ОХРАНА МЕСТ ОБИТАНИЯ

Трудно назвать другую столь незаслуженно обойденную вниманием проблему, как стремительное оскудение биологических ресурсов Земли. Обрекая на вымирание растительные и животные виды, человечество деловито пилит сук, на котором сидит.

*Поль Эрлих, профессор
Станфордского университета*

НА 29-Й ДЕНЬ

Тропические джунгли, несмотря на нанесенный им в последнее время ощутимый урон, тихо продолжают свою незаменимую работу. Трудолюбивый биом неустанно перерабатывает лесной опад в множество растительных и животных продуктов, обеспечивая нас топливом, молоком, лекарствами, бамбуком, ротангом, рыбой, шкурами, мясом, медом — всего не перечесать. Столь же безотказно тропический лес продолжает исполнять свою роль стража плодородия почв, распределителя стоков, предотвращая потоппы, засухи и эрозию, накопителя генетических ресурсов флоры и фауны, стабилизатора и очистителя атмосферы, генератора и утилизатора дождевой влаги, регулятора температуры и климатического равновесия, банка углерода, а также хранителя научных, культурных, образовательных и эстетических ценностей. Самое замечательное, что вся эта сложнейшая деятельность протекает тем успешней, чем меньше мы в нее вмешиваемся.

Три с половиной миллиарда лет назад на нашей планете зародилось уникальное явление, пока что, насколько мы знаем, не имеющее аналогов во Вселенной, явление, имя которому — Жизнь. Она пробудилась в организме, обитавшем в древнем Океане, чтобы через три с половиной миллиарда лет развиться в человеческий разум. И этот пытливый ум стремится понять, что есть Жизнь — величайшая из всех загадок планеты.

У человека как вида оказалась удачная судьба, он плодился и размножался и до поры до времени все шло гладко. По предположениям ученых, кочевое охотничье племя эпохи плейстоцена (12 тысяч лет назад) численностью в 100 человек удваивалось каждые 30 лет. Таким образом, 293 года спустя их должно было стать около ста тысяч. Это никого не волновало. Земля казалась без конца и без края... Есть французская математическая загадка, которая звучит так. В пруду плавает лист кувшинки. Каждый день число листьев удваивается. Вопрос: если пруд полностью заполняется листьями на 30-й день, то когда он окажется заполненным наполовину? Ответ: на 29-й день.

Гигантский пруд — наша планета, в котором обитает 5 млрд. людей, — возможно, уже заполнен наполовину. Совершенно очевидно, что проблема стабилизации численности населения становится задачей первостепенной важности. Сведение тропических лесов со всеми его драматическими последствиями является прямым результатом перенаселенности; между тем, по данным Исследовательского совета Национальной академии



Искапаемые останки крохотного мезозавра (*Mesosaurus brasiliensis*) обнаружены только в одном районе Восточной Бразилии и на побережье Западной Африки. Очевидно, когда-то в этой точке континенты соприкасались, что подтверждает теорию дрейфа материковых плит.

наук США, 90% прироста народонаселения за следующие два десятилетия придется именно на регионы тропиков.

В этой главе мы намерены показать, что цели регулирования численности народонаселения и борьба с голодом в мире не только не противоречат усилиям по сохранению биосферы, но и взаимно дополняют друг друга.

Как свидетельствует опыт, внедрением передовой технологии можно значительно поднять продуктивность находящихся сегодня в пользовании земель тропических районов. Наиболее благоприятным фактором здесь является обилие солнечного тепла и света, диктующее свои нормы чередования культур. Все это позволяет, не дожидаясь наступления рокового 30-го дня, уже сейчас, на 29-й день, добиваться резкого увеличения продукции.

Сельское хозяйство, животноводство и лесодобыча в тропиках долго развивались в экстенсивном направлении. И поскольку ответственность за стремительную деградацию условий жизни на планете ложится в первую очередь на промышленно развитые страны, решения этих жгучих проблем также обязаны исходить от них.

Многие области влажных тропиков непригодны для высокопродуктивных форм интенсивного земледелия, и, как мы видели, подобные попытки приводили к быстрой и зачастую окончательной деградации земель. В других районах (в частности, на Яве и в

Таиланде) удавалось вести интенсивное земледелие, сохраняя при этом плодородие изначальных лесных почв. Этот опыт нуждается в обобщении и распространении; речь идет о научном анализе всех имеющихся факторов и выборе на его основе оптимальных альтернатив.

АДЕКВАТНОСТЬ И ПОСТОЯНСТВО

Главным пунктом природоохранных мероприятий во влажных тропиках является создание сети *постоянных* заказников в ключевых ареалах с одним, а лучше с несколькими полными водоразделами. Разумеется, это потребует немалых капиталовложений, однако можно надеяться, что осознание ценности ресурсов тропического леса сыграет свою роль — примеры подобного самоотверженного отношения мы наблюдаем уже сейчас в развивающихся странах; дали свои плоды и настойчивые усилия ряда организаций, в первую очередь ВВФ, Совета сохранения природных ресурсов и МСОП.

Ближайшая задача заключается в активизации кампаний по сбору средств. До сих пор денег хватало лишь на обеспечение минимальных нужд национальных парков: приобретение отдельных угодий, закладку будущих инфраструктур, организацию рудиментарной патрульной службы и зачаточной системы планирования и управления. Все остальные заботы ложились на плечи экваториальных стран.

ВЫНУЖДЕННАЯ СОРТИРОВКА

В гонке на время минута промедления оборачивается гибелью целых массивов джунглей, поэтому природоохранные организации вынуждены идти на своего рода экологическую сортировку в мировом масштабе. По словам Томаса Лавджоя из ВВФ, хроническая нехватка рабочих рук и финансов заставляют их применять безжалостную, но единственно доступную тактику врачей медицинской службы союзных войск времен первой мировой войны. Раненых на поле боя (в данном случае — оставшиеся зоны дождевого леса) сортировали по трем группам: получивших смертельное ранение без шансов на выживание, легко раненных, способных выжить без оперативной врачебной помощи, и остальных, для лечения которых мобилизовывались все наличные силы и средства. Как ни трагично, но на данном этапе мы в состоянии только беспомощно наблюдать за гибелью огромных и бесценных лесов экваториального пояса.

Какими принципами руководствоваться при отборе кандидатов на получение неотложной помощи? Традиционно ими являются местообитания «важных» или пользующихся мировой известностью животных, например орангутанов. Туда же следует отнести и местообитания, отличающиеся значительным видовым разнообразием.

В пределах Амазонии насчитывается несколько экологических регионов, где различия в почвенно-геологических условиях привели к образованию целого «веера» неоднородных климаксных растительных сообществ; этот факт нередко вызывает удивление, поскольку амазонскую гилею принято считать лесным массивом классического типа со сплошным древостоем. Между тем помимо сезонно затопляемых варзеа-кампов там встречаются игапо — болотистые леса, почвы которых постоянно покрыты стоячей или медленно текущей водой. 85% Амазонии занимает влажный лес низменностей, развивающийся на незатопляемых территориях. Он состоит из очень высоких деревьев с сомкнутой кроной; жители Южной Америки называют его лесом на «терра фирма»*. Заказники должны охватывать обширные репрезентативные районы всех перечисленных зон, однако первостепенного внимания заслуживает именно лес на «терра фирма».

* От исп. *terra firme* — твердая земля. — Прим. перев.

БЕГЛЕЦЫ ИЗ ПЛЕЙСТОЦЕНА

В пределах этой формации выделено примерно 16 районов (оценки расходятся) с реликтовой флорой, пережившей периоды оледенений, которые отразились даже на Амазонии. За 3,5 млн. лет плейстоцена, закончившегося каких-то 10 тысяч лет назад, бассейн Амазонки поразили два (а возможно, четыре) засушливых периода. Упомянутые 16 районов благополучно перенесли эти климатические сдвиги; они оставались зонами постоянных обильных осадков, и туда в засушливые годы мигрировали или окончательно переселялись многие биологические виды. Позднее, когда сухие районы вновь увлажнились, отсидевшиеся в укромных местах беглецы вернулись. Однако и поныне 16 первозданных районов отличаются наибольшим видовым многообразием. Нужно ли говорить, насколько важно сохранить эти рассеянные вдоль экватора «убежища» (часть из них еще предстоит обнаружить).

Как совместить ограниченные финансовые средства и настоятельную необходимость создавать и развивать национальные парки в тропических лесах? Идеальный ответ на этот вопрос заключается в том, чтобы племена, обитающие в тропических лесах, сами патрулировали эти парки, поддерживали там порядок и отчитывались в своей деятельности перед официальными лицами, назначенными департаментами национальных парков. Это позволило бы держать в неприкосновенности как сами парки, так и племенные территории. Пример подобного отношения к делу — Лесной парк индейцев куна в Панаме. Это первый в мире парк, созданный коренными жителями заповедной территории; он финансируется за счет фондов, образованных из взносов приезжающих сюда ученых и туристов.

Критерием «экологической сортировки» должна стать также степень риска. Некоторым лесам, расположенным в изолированных труднодоступных регионах, не грозит скорая вырубка. Зато над другими опасность исчезновения нависла уже сегодня. Мексиканские, центральноамериканские, калимантанские, филиппинские, некоторые индонезийские и мадагаскарские леса могут перестать существовать через 6—10 лет.

Безотлагательность мер станет особенно очевидной, если вспомнить, что в «благополучной» Амазонии каждый день под пилами падает миллион деревьев. Для справки укажем: в 1977 году в амазонской области Рондонии было пять лесопильных заводов; через год их насчитывалось уже 36.

СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ АЗИАТСКИХ ЛЕСОВ

Мрачное будущее, ожидающее Амазонию, в Азии давно уже стало повседневной реальностью. Подавляющее большинство здешних лесов, занимающих 247 млн. гектаров, легко доступно, а некоторые древесные виды (особенно относящиеся к семейству двукрылоплодных) пользуются повышенным рыночным спросом. Азиатские леса, составляя по площади треть амазонских, по числу видов уступают им лишь наполовину; иными словами, влажные тропики Новой Гвинеи, Калимантана, Явы, полуострова Малакка, Филиппин, Сулавеси и Суматры представляют собой богатейшие лесные сообщества планеты. В Брунее, крохотном султанате на северо-западном берегу Калимантана,

В горной новогвинейской деревне религиозная церемония достигла высшего накала. Жизнь здесь пронизана всевозможными ритуалами, а каменные топоры все еще в ходу.





зарегистрировано около двух тысяч видов деревьев, в то время как в Голландии, размерами в 7 раз превышающей Бруней, их всего 30.

Мозаика растительного изобилия азиатских джунглей, сокращающихся с рекордной скоростью, складывается из флоры разбросанных далеко друг от друга островов, поэтому значительная часть биологических видов эндемична. В Папуа-Новой Гвинее 320 (из общего числа 670) видов птиц не встречаются нигде больше на планете. Если не создать там заповедников сегодня — завтра будет поздно.

Филиппинское правительство, признавая необходимость упорядочения лесного хозяйства страны, сократило экспорт необработанных бревен, одновременно обязав каждого гражданина в возрасте от 10 лет и старше ежемесячно сажать по одному дереву.

ЧЕТЫРЕ АФРИКАНСКИХ УБЕЖИЩА

Из 1,9 млн. кв. км дождевых лесов Африки 81% находится в центре материка, в основном в Заире, а оставшиеся, практически все, — в Западной Африке.

Срочных мер защиты требуют следующие четыре плейстоценовых «убежища», к сожалению, не учтенные при планировании национальных парков и заказников.

1. Верхнегвинейский район, частично заходящий в Либерию, Кот-д'Ивуар и Гану.
2. Камеруно-Габонский массив, частично заходящий в Конго и Нигерию.
3. Ареал нагорья Адамава в Камеруне.
4. Северо-восточный массив Заира с примыкающим к нему единственным ареалом дождевого леса Восточной Африки.

Вряд ли нужно оговаривать, что очертить границы заповедных зон на карте куда проще, чем создать их в действительности.

КОСТА-РИКА: БОЛЬШИЕ ДОСТИЖЕНИЯ МАЛЕНЬКОЙ СТРАНЫ

В свете сказанного особой похвалы заслуживает пример Коста-Рики. Небольшая страна (50 700 кв. км), по площади немногим превосходящая Данию, является обладательницей одного из богатейших биологических наследий. Ее фауна насчитывает 850 видов птиц, из которых мигрируют лишь 138; иными словами, там обитает больше видов пернатых, чем во всей остальной Америке к северу от тропика Рака. Растения представлены 12 тысячами видов, из них орхидных — около 1200, т. е. каждый десятый вид. Отрадно, что природа этого изумруда Центральной Америки попала в заботливые руки.

В итоге десятилетних усилий экологов коста-риканское руководство, лидеры которого впоследствии удостоились наград международных природоохранных организаций, предприняло ряд поистине беспрецедентных шагов. Страна взяла под охрану в той или иной форме примерно пятую часть своей территории, создав 22 резервата и заказника; 10% территории полностью отданы под национальные парки. Таким образом, в пропорции к общей площади страны Коста-Рика установила рекорд в области охраны природной среды. (Для сравнения укажем, что в США аналогичными мерами охвачено всего 1,5% территории.)

Никто не собирается отрицать связь между социально-экономическими условиями,

Свадебная церемония в племени миндж. Хорошо видна ритуальная татуировка. Это племя, живущее в горах внутренней части Новой Гвинее, не знает о существовании океана.



сложившимися в большинстве развивающихся стран, и возможностью осуществления там экологических мер. Тем более ценны достижения Коста-Рики.

Страна занимает одно из первых мест в Латинской Америке в вопросах образования, здравоохранения и социального обеспечения, однако маленькое государство столкнулось с большими трудностями в момент, когда оно со всей серьезностью занялось охраной природы. Мало кто знает, что при проведении опросов населения в ряде развивающихся стран, преодолевающих тяжкую экономическую отсталость, проблема охраны природной среды называлась одной из первых в списке «национальных приоритетов». В Коста-Рике люди добровольно жертвовали по несколько долларов (в пересчете на душу населения) на устройство национальных парков. Примечательно, что страна не содержит армии, и часть бюджета пошла на полезное для всех граждан дело.

Думается, даже если малую толику средств, тонущих в пучине бессмысленных трат, пустить на природоохранные мероприятия, модернизацию сельского хозяйства и конструктивную помощь, у тропических лесов есть шансы уцелеть. Если человек поддержит природу, природа поддержит его — сейчас и в будущем. Время не ждет. 700 специалистов из 100 стран, участвовавших в выработке Всемирной стратегии охраны среды обитания, единодушно пришли к заключению: «Наша планета теряет способность прокормить человечество».

РОССЫПЬ «ОСТРОВОВ» ИЛИ ЧАСТЬ «МАТЕРИКА»?

В практическом смысле вопрос стоит так: как сохранить основную часть биоты различных экосистем и каковы должны быть размеры охраняемых территорий?

По самым скромным подсчетам, необходимо перевести на заповедный режим с обеспечением надлежащей охраны, мониторинга и комплекса научных исследований не менее 10% общей площади тропических лесов (по мнению автора, цифра явно занижена). В настоящее время резерваты охватывают от силы 2% биома, причем без учета его неоднородности. Так, низменный дождевой лес, биологически самый активный, следует сберегать в наибольших масштабах; между тем именно данный тип леса «облюбовали» лесопромышленники и земледельцы. Для многих животных влажных тропиков характерна низкая плотность популяций, поскольку они питаются плодами только определенных деревьев, разбросанных на значительном расстоянии друг от друга. Одним словом, сохранение животного и растительного генофонда непосредственно зависит от целостности биогеоценозов.

В последнее время проводились исследования, имевшие целью определить минимальные размеры биосферных резерватов. Дело в том, что нарушение или уничтожение районов, прилегающих к охраняемой зоне, превращает ее в своего рода остров. Согласно же теории «островной биогеографии», оторвавшийся от «материки» (обширного ненарушенного природного ареала) «остров» попадет в окружение антропогенного «моря». Число биологических видов на этом «острове» будет падать по мере сокращения естественных ресурсов, пока не наступит «равновесие» на более низком уровне.

Что лучше — выделение в резерват одного крупного массива или создание архипелага биогеографических «островов»? По мнению некоторых специалистов, целевые виды лучше сохранятся на «острове», включающем репрезентативный набор микросред. Большинство экологов, однако, склонно отдавать предпочтение целостным сообществам. Данный вариант представляется оправданным с научно-экономической, эстетической и практической точек зрения, обеспечивая сохранность устойчивых взаимосвязей и видового многообразия. Жизненные формы деградируют гораздо быстрее, будучи вырваны из своего биотического контекста.



Танец дружбы в каменном веке. В 1971 году автор жил в племени джиги на Новой Гвинее

Когда он объявил, что хочет вернуться домой, племя взмолилось, чтобы он возвращался, пообещав ему новых жен.

ЭВОЛЮЦИЯ В ОПАСНОСТИ

При планировании заповедников влажного тропического леса задача заключается в том, чтобы свести к минимуму потери биологических видов. Чем обширнее и экологически богаче будут «острова спокойствия», тем дольше они сохранятся, а резерваты призваны продлить жизнь леса на века, а не на несколько десятилетий.

Как отмечают Майкл Соул и Брюс Уилкоккс, биологи Калифорнийского университета (Сан-Диего, США), ни одно крупное млекопитающее не смогло эволюционировать на «островах» площадью менее 600 000 кв. км, т. е. на порядок больше размеров крупнейшего из ныне существующих в мире национальных парков. «Эволюция в опасности, — предупреждает Соул, — и в будущем мы можем столкнуться с беспрецедентной биологической катастрофой».

Не питая надежд на появление новых видов, защитники тропического лесного биома сосредотачивают усилия на сохранении оставшихся. Согласно расчетам Уилкоккса, сокращение размеров природного местообитания до $\frac{1}{10}$ первоначальной площади влечет за собой вымирание половины видов животных.

СКОЛЬКО МЕСТА НУЖНО ТИГРАМ?

Полевые зоологи установили примерные параметры территорий, необходимых ряду животных для добывания пищи. Другим ориентиром для определения площади резервата служит оценка минимальной численности популяций, обеспечивающей воспроизводство вида. Общего правила, естественно, здесь быть не может. Некоторым бабочкам, например, для сбора нужного количества аминокислот из специфического нектара требуется ареал в 100 кв. км, по сути — небольшой квадрат со стороной 10 км. Птицам-носорогам для поддержания популяционного равновесия нужны 5000 особей и территория от 2000 до 10 000 кв. км. Тиграм для воспроизводства достаточно всего 400 особей, зато необходимая для поддержания этой группы территория джунглей доходит до 40 000 кв. км.

Четкое представление о минимальной площади «островных» парков для заповедников обычного типа дает анализ видового состава океанических островов, отделившихся от материка 10 тысяч лет назад в конце ледникового периода, когда в результате таяния льдов уровень Мирового океана поднялся.

Как указывалось, при нарушении 90% площади коренного леса на оставшихся 10% можно надеяться сохранить не более половины видов. Особенно велики будут потери в начальный период. По расчетам Уилкокса (1978), к концу текущего столетия охраняемые территории не превысят 1,5% земной суши, а это означает, что «мы потеряем около 3,5 млн. сухопутных видов». При десятикратном увеличении площади охраняемых территорий число выживших видов удвоится. Таким образом, значительно выгоднее иметь одну крупную охраняемую зону вместо двух половинного размера.

«БУМАЖНЫЕ ПАРКИ»

Действительность уготовила нам немало сюрпризов. Так, оказалось, что некоторые виды не в состоянии преодолевать открытые пространства. Трансамазонская магистраль прошла по живому телу южноамериканской гилеи. В прошлом обезьяны и другие небольшие животные могли добраться из Колумбии в Аргентину, перепрыгивая с дерева на дерево и цепляясь за лианы, ни разу не коснувшись земли. Теперь такой трюк не удастся. Некоторые обитатели лесной чащи панически боятся открытых участков. Однажды мне довелось видеть, как муравьи топтались на обочине неширокой звериной тропы, проходившей по солнцепеку. В конце концов они выстроили туннель из собственных плотно сцепленных тел, под «сенью» которого основная масса проползла на другую сторону. Настоящий психологический подвиг!

Вскоре после того, как с племенем тасадесв на Филиппинах были установлены первые контакты, неподалеку от их стоянки расчистили вертолетную площадку. Привыкшие к надежному пологу лесные люди боялись ступить на нее и лишь после долгих уговоров, посулов и подарков парочку храбрецов удалось выманить на опушку.

Согласно теории «островной биогеографии», чтобы уменьшить вымирание видов, требуется наличие 10—20% ненарушенного лесного биома. Реалистический взгляд на вещи заставляет признать, что охраняемая территория указанного размера (скажем, 15% коренного леса) будет неуклонно сокращаться. Увы, единожды исчезнув, влажные джунгли не возродятся в обозримом будущем...

Поразительный контраст красок зелени и земных тонов характерен для Новой Гвинеи.



На примере многих тропических резерватов видно, как от них «отгрызают» все новые и новые куски, причем чем меньше охраняемые биомы, тем большее давление они испытывают. Если идти по линии наименьшего зла, то лучше, конечно, чтобы 30% биома сократилось до 20%, чем 15% съежилось до 5%.

Главными жертвами расхищения стали так называемые «бумажные парки»; учрежденные с самыми добрыми намерениями развивающимися странами, они существуют только на бумаге, поскольку у администрации нет денег на содержание штата сотрудников и охраны угодий. Набеги на «бумажные парки» совершают не только браконьеры и самовольные земледельцы — их вырубают и в организованном порядке при попустительстве местных властей. Обреченные леса пылают жарко, как бумага, на которой красуются декреты об их провозглашении. Добрые намерения, не подкрепленные субсидиями, остаются пустым звуком.

ВИДЫ ПОПУЛЯРНЫЕ И НЕПОПУЛЯРНЫЕ

Инициаторы кампаний по сбору средств для защиты того или иного местообитания обычно делают упор на популярных животных и растениях; менее яркие и не столь привлекательные биологические виды (не говоря уже о вообще не известных науке) остаются в тени. Между тем экология требует целостного подхода к охране природной среды и учета всего комплекса взаимозависимостей. «Популярные» животные находятся на вершине пищевой пирамиды, и их исчезновение не повлечет за собой массового вымирания — в отличие от гибели менее приметных видов, не пользующихся жалостливой любовью и покровительством широкой публики.

Ситуация во многих случаях напоминает замкнутый круг. Можем ли мы, например, позволить себе лишиться такой «звезды» животного мира, как горная горилла? Конечно, нет. Но для этого необходимо сохранить всю вулканическую цепь Вирунги. Есть ли альтернативные варианты восполнения потерь, понесенных в результате сведения влажных тропических лесов? Взглянем еще раз на изменения, происходящие в Амазонии.

КОЧЕВОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ — БЕДСТВИЕ ТРОПИКОВ

Нам говорят: стране нужно зерно. Власти велят сажать кукурузу. Я готов вспахать участок, но на нем растет лес. Нам говорят: деревья рубить нельзя. Конечно, деревья тоже нужны. Но что человеку делать? Одно без другого не получится.

*Из разговора с
крестьянином в
Пурискале, Коста-Рика,
1979 г.*

Около 800 млн. человек, проживающих в сельских местностях стран третьего мира — большинство из них обитают в тропических лесах, — лишены как земли, так и работы. Эти несчастные полностью зависят от прихотей природы и властей. В голодные годы смертность среди миллионов обездоленных в три раза выше, чем среди людей, подобных нашему крестьянину из Пурискалы: его, владельца участка площадью в целых полтора гектара, можно назвать счастливым.

Рассуждение, вынесенное в эпиграф, типично для крестьянина в любом месте пояса влажных тропиков. В естественном стремлении обеспечить пропитание своей семье он обращает взгляды на лес. Однако, выкорчевывая деревья и сжигая кустарники, он не только претворяет в жизнь самые мрачные экологические прогнозы, он и уничтожает ростки надежды на улучшение собственного будущего.

ТРАНСАМАЗОНСКАЯ МАГИСТРАЛЬ

Амазонская речная система протяженностью свыше 8000 км — самая судоходная в мире. Хозяйственное использование этой разветвленной водно-транспортной сети было бы куда более экономичным и значительно менее разрушительным для окружающей среды, чем прокладка Трансамazonской магистрали, вытянувшейся на 6000 км — длиннее расстояния от Нью-Йорка до Сан-Франциско. Одним она представляется ядовитым жалом, вонзившимся в зеленое тело гилеи, другие называют ее «дорогой разбитых надежд». По замыслу преобразователей, вдоль всей магистрали предстояло создать 20-километровую зону плантаций и сельскохозяйственных поселений. Ожидания не оправдались: число переселенцев по-прежнему далеко от запланированного. Причиной называют низкую урожайность полей и тяготы, выпавшие на долю первых энтузиастов, ринувшихся осваивать обетованную землю.

РЕЗУЛЬТАТЫ МЕДИЦИНСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ (ЧИСЛО)

Местообитание	Бразилия—Венесуэла	Перу
группа населения	индейцы	индейцы 8 (мачичвснга)
Амебиаз (возб. <i>Entamoeba histolytica</i>)	23 [1]	32
Лямблиоз (возб. <i>Giardia</i>)	12 [1]	
Токсоплазмоз (возб. <i>Toxoplasma</i>)	47 [6], 52 [7] (серология)	
Малярия	14 [6] поражение селезенки < 19 у детей охотников-собирателей [6] 80 альто шингу [17]	Причина высокой детской смертности
Лейшманиоз (возб. <i>Leishmania</i>)	Нет + серология [17]	
Анкилостомоз	95 [1]	57
Стронгилоидоз (возб. <i>Strongyloides</i>)	26 [1]	15
Аскаридоз (возб. <i>Ascaris</i>)	70 [1]	62
Трихоцефалез (возб. <i>Trichuris</i>)	91 [1]	53
Онхоцеркоз (возб. <i>Onchocerca</i>)	47 [2], 63 [3] 4 поражения глаз [2, 3]	
<i>Dipetalonema perstans</i>		
<i>Mansonella ozzardi</i>		
Дизентерия		Причина высокой детской смертности
Туберкулез	Туберкулиноположит. 14 (у каяпо) [4], 80 у охотников-собирателей [6]	
Арбовирусы (серологическ. + скорость адсорбции вирусов) и др. вирусы	Группа В: 18 желтая лихорадка (у тирийо) [15] Желтая лихорадка и кишечная непроходимость 50 [6] Группа А: майяро 80 [5], 50, 90 [6]	
Сифилис/фрамбезия		

Источники:

- | | | | |
|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| [1] Knight и Prata, 1972 | [6] Black и соавт., 1974 | [11] Janssen, 1961 | [16] Sneath, 1939 |
| [2] Moraes и Chaves, 1974 | [7] Baruzzi, 1970 | [12] Schaad, 1960 | [17] Baruzzi и соавт., 1971 |
| [3] Moraes и соавт., 1973 | [8] Wieseke, 1968 | [13] Snijders и соавт., 1947 | [18] Orihel, 1967 |
| [4] Notels и соавт., 1967 | [9] Cazzizales и Des-
tomer, 1970 | [14] Sausse, 1951 | [19] Wolf и соавт., 1958 |
| [5] Black и соавт., 1970 | [10] Madalengoita и соавт.,
1973 | [15] Cabannes и соавт., 1964 | |

ПОРАЖЕННЫХ В ПРОЦЕНТАХ) СРЕДИ ЖИТЕЛЕЙ ЛЕСОВ ЮЖНОЙ АМЕРИКИ

Суринам, Гайана, Французская Гвинея		
индейцы и метисы (жители лесных деревень)	индейцы	лесные негры
		Редко [1]
	Высокая степень поражения селезенки у всех возрастных групп 16 [15], 89 [?], 95 [12]	Дети 89 Высокая степень поражения селезенки 77 [11, 14] Взрослые 32, низкая степень поражения селезенки 18 [11, 14]
Кожно-слизистая форма + кожная (наблюдалась) 40 [9] 10 [9]	Широко распространен [15]	100 у детей [11]
60 [9] 40 [9]		100 у детей [11]
	Редко [12] 69 [18] Редко [12] 45 [18] Тифоидная серология (положит.)	Широко распространена у детей [11] Редко + Видал [12] Легкие легочные заболевания [14, 15]
	Туберкулиноположит. 40 [12], 20 [15]	
индейцы [10] метисы [10] А 70 50 В 85 80 С 45 35	Желтая лихорадка 28 [13] 48 мужчин, 8 женщин [16] 27 [19]	Желтая лихорадка 50 26 мужчин, 1,9 женщины [13] > 50 [19]
Индейцы: немногие или корь, 50 CMV, ветряная оспа, герпес [5, 6]		
Сифилис не встречается, в некоторых племенах встре- чается фрамбезия [6]	Не встречаются ни венериче- ские болезни, ни фрамбезия [14] 4 положит. реакция Вассермана [12]	17 фрамбезия [14]; преобладают венерические болезни, 33 положит. реакция Вассермана [12]

Некоторые исследователи изучали эпидемиологию инфекционных заболеваний у народов, живущих на периферии бассейна Амазонки: главным предметом исследований Нила и его коллег (1970) были серологические и клинические анализы индейцев шаванте в Бразилии; Баруци с сотр. (1970, 1971) изучали различные заболевания у народов, населяющих парк Шингу; Шаад (1960) обследовал две группы населения в Суринаме; Блэк с колл. (1970, 1974) завершил исследования семи групп каяпо и карибских племен в Бразилии.

Источник: ЮНЕСКО/ЮНЕП/ФАО «Экосистемы тропического леса».

© Unesco—Unep 1978

Тем не менее колонизация бассейна Амазонки продолжается. Новым поселкам присваивают лирически звучащие названия, призванные подчеркнуть прелести лесного края: Тинго-Мария, Жаси-Парана, Белу-Оризонти и даже Супер-Мама! Однако эти имена не в силах скрасить суровую действительность. Переселенцев косят болезни, а прибыль приносят лишь 7% хозяйств.

Большинство наделов обрабатывают два-три года, после чего колонисты, несмотря на категорические запреты, начинают выжигать соседние участки леса. Такую ситуацию легко было предвидеть, поскольку, как показали данные обследований глубинных районов Бразилии, лишь 4% почв бассейна Амазонки относится к категории среднего и высокого плодородия. Но планировщики ничтоже сумняшеся отмахнулись от рекомендаций ученых. Пагубный пример Бразилии не остановил власти Перу и Эквадора от прокладки крупных шоссейных дорог через свои части Амазонии.

Эхо событий в Амазонской сельве докатилось до Среднего Запада США, где в огромном числе расплодилось вредители сельскохозяйственных культур. Биологи установили, что это явление вызвано резким сокращением популяций насекомоядных птиц. Проследив пути их миграций, орнитологи убедились, что места традиционной зимовки пернатых в Амазонии были уничтожены. Тот же процесс отразился и на значительном уменьшении численности водоплавающей птицы, прилетающей на лето в Северную Америку.

ПЛОДОРодНЫЕ ВАРЗЕА-КАМПЫ

Тревожные симптомы и последствия сведения тропических лесов ставят немало вопросов и заставляют, в частности, задуматься, насколько обоснованны и здравы амбициозные проекты колонизации Амазонии и подобных территорий.

Индонезийские власти усердно развивают замыслы колонизации, пытаясь переселить миллионы крестьян с перенаселенной Явы на целинные земли Ириан-Джая (западная часть острова Новая Гвинея) и других внешних островов. Этот претенциозный проект, без всяких сомнений, приведет не только к разрушению значительной части среды обитания, но и к резкому сокращению численности самых отсталых первобытных племен на Земле. Можно ожидать, что в результате изгнания с насиженных мест и болезней, занесенных эмигрантами, выживет лишь десятая часть коренных жителей.

Вдобавок ко всему, сами колонисты гибнут от малярии и прочих смертельных болезней: у них нет ни природного иммунитета, ни эффективных медикаментов (см. гл. VIII «Что мы теряем с исчезновением влажного тропического леса?»). Выигрыш колонистов будет носить лишь временный характер, и вряд ли полученная прибыль перевесит потерю 3,3 млн. гектаров, которую можно ожидать в ближайшие пять лет (миллионы гектаров уже потеряны).

На примере Индонезии можно выявить несколько отчетливых факторов, характерных для большинства программ переселения.

а) Остров Ява, хотя и обладает исключительно плодородной почвой, чрезмерно перенаселен: плотность населения здесь достигает 3125 человек на 1 кв. км.

Достопочтенный вождь маленького племени намбус на о-ве Рага. Как и в любой культуре, конкретный человек — это не только сумма его личного опыта, но и отражение его представлений об окружающем мире.



б) 45% сельских жителей не имеют земли; еще 35% обладают слишком малыми наделами, чтобы прокормить семью.

в) Главное противоречие здесь заключается в вопиюще несправедливом распределении земли: треть территории Явы принадлежит 1% землевладельцев.

г) Новые колонисты в большинстве своем не знакомы с земледелием. Исследования 1976 года показали, что 45% переселенцев никогда прежде не выращивали рис — основную сельскохозяйственную культуру Индонезии.

Конечно, массы безземельных бедняков готовы на любую работу, лишь бы обеспечить свои семьи самым необходимым. Однако нет никакого смысла обрекать этих несчастных на верную гибель. Вопрос заключается вовсе не в том, надо ли искать для этих людей прибыльное занятие или предоставить им сидеть сложа руки. Главная проблема — куда направить их усилия, дабы люди могли зарабатывать себе на жизнь, *как* подготовить их к возможному успеху и одновременно *каким образом* заставить их придерживаться принципов, которые предотвратили бы необратимую деградацию природной среды.

Именно этим проблемам был посвящен доклад, обнародованный индонезийским правительством в конце 1986 года. В нем подчеркивалось, что переселение — это единственная крупная угроза национальным лесным ресурсам: 80% колонистов должны были поселиться в девственных тропических лесах.

Публикация доклада привела к тому, что усилилось давление мировой общественности на Международный банк реконструкции и развития — организацию, разделяющую с правительством Индонезии ответственность за планы переселения. В результате президент Международного банка Барбер Кональ в письме, направленном в Фонд защиты окружающей среды, заявил, что МБРР и Индонезия решили сократить масштаб переселения на 60%. Если обещание претворится в жизнь, натиск на тропический лес будет в значительной степени ослаблен. Впрочем, существуют и иные альтернативы необдуманной колонизации.

Известно, например, что регулярно затопляемые территории пойм — так называемые варзеа-кампы — настолько плодородны, что выдерживают любую сельскохозяйственную нагрузку. В сезон дождей река заботливо покрывает их новым слоем ила, богатого питательными веществами и растительными остатками. Здесь нет нужды в дорогостоящих минеральных удобрениях: природа все предоставляет бесплатно. В Амазонской пойме смена сезонов ощущается только подъемом и спадом воды.

Помнится, как-то мы плыли в челноке по Амазонке с проводником-индейцем. Подняв голову, я вдруг увидел метра в десяти над водой застрявший в ветвях огромного дерева плавучий остров варзеа. Не веря своим глазам, я пробормотал: «Не может быть!» Индеец лишь равнодушно пожал плечами — для него это зрелище было привычным. Продолжая мерно работать веслом, он сказал, что в паводок Амазонка поднимается на 10 м, вот почему варзеа и оказался на дереве. Я представил, какой крохотной букашкой выглядел наш челн на спине могучей реки!

Некоторые участки грунта во время разлива отделяются и перемещаются вниз по течению. Они представляют собой постоянно готовое к возделыванию поле, особенно подходящее для быстросозревающих культур, таких, как кукуруза и бобовые. Рис там можно собирать трижды в год по 18 т с гектара, в то время как на орошаемых землях урожаи не превышают 3—4 т. По плодородию варзеа-кампы можно сравнить разве что с долиной Нила.

Пионер тропической энтомологии Терри Эрвин, основываясь на агрономическом опыте индейцев майя, предложил проект «висячего» огорода. В качестве опытного участка был выбран заболоченный лес в Тамбопате (Перу). Осуществляя свой проект,



Чайный цвет воды во многих тропических реках — результат присутствия танинов, образовавшихся в процессе гниения органических веществ. На этом снимке цвет воды усилен розовым оттенком кварцевого песка, устилающего дно (Венесуэла).

известный ныне как «амазонский огород». Эрвин с помощниками окружили грядки дренажным рвом и удобрили их богатейшим болотным илом. Вполне вероятно, что с этого участка можно будет снимать урожай без особого ущерба для леса, и, судя по всему, даже небольшой огород — площадью в четыре сотки — способен прокормить четыре семьи в течение длительного времени. Подобное землепользование менее разрушительно для леса и способно взять на себя часть нагрузки, которой подвергаются более хрупкие лесные ареалы — в частности, те, которые расчищаются под зерновые.

Пойменные территории покрыты высокотравными лугами, их фауна беднее, чем в остальной гилее, поэтому развитие на них сельского хозяйства уменьшило бы давление на коренной лес.

В последнее время мелькнул лучик надежды: бразильское правительство решило предоставить половине закупленных для колонизации земель статус резерватов. Биологи и другие специалисты выясняют, какие участки менее значимы с экологической точки зрения, а какие имеют исключительную важность в качестве хранителей генетического фонда планеты.

ОПЫТНОЕ ПОЛЕ И НОВЫЕ ВОПРОСЫ

По мнению Педро Санчеса, сотрудника Северо-каролинского университета (США) и эксперта по почвам джунглей, естественным плодородием обладают лишь 8% почв амазонских лесов и еще 75% пригодны к обработке (правда, имеются и другие данные). Хорошо дренированные кислые почвы, считает Санчес, по своему составу близки к почвам Юго-Востока США и при надлежащем уходе на них можно выращивать бессменные культуры. На опытном участке в Перуанской Амазонии Санчес с сотрудниками на протяжении семи лет собирали по три урожая в год. Урожайность соответствовала среднемировым показателям. В почву регулярно вносили минеральные удобрения и садовую известь, а севооборот включал различные сорта кукурузы, риса, сои и арахиса. Отдача составила 5 долл. на каждый доллар, затраченный на покупку удобрений. (Как указывается в другой работе, уровень плодородия этих почв значительно ниже, а известковые добавки, попадая в водные источники, нейтрализуют кислый pH, что в свою очередь создает благоприятные условия для размножения улиток, на которых развиваются шистосомы.)

Немало ошибок породили представления об однородности рельефа, почв и осадков Амазонского региона; в результате неопытные администраторы нарезали уголья по собственному усмотрению. В последнее время положение, похоже, меняется к лучшему, и бразильские власти направляют переселенцев в более плодородные пограничные области Рондония и Рорайма.

ЧЕТЫРЕ ПРИНЦИПА

Исследования, проведенные в Перуанской Амазонии в рамках Проекта изучения тропических почв (частично финансируемого Агентством международного развития США), показали, что в отличие от большей части бассейна Амазонки подпочва там состоит не из латеритной глины. По мнению ученых, это дает возможность добиться повышения урожайности и увеличения доходов местных хозяйств с 750 до 5100 долл. в год, т. е. получать 680% прибыли на вложенный капитал. К сожалению, сейчас здешним фермерам выдаются в лучшем случае символические кредиты на закупку необходимых удобрений. Отсутствие финансовых средств не позволяет достичь ни одной из основных, тесно связанных между собой целей; ими являются: интенсификация сельского хозяйства, обеспечение населения продовольствием, облегчение давления на оставшиеся влажные тропические леса и (что наиболее существенно в долгосрочном плане) внедрение программ семейного планирования.

Освоение новых территорий следует вести по особым правилам. Достижение высоких урожаев не должно быть самоцелью, затмевающей все остальное.

В своей книге «Амазонские джунгли: от зеленого ада — к красной пустыне» Гудленд и Ирвин выделяют четыре принципа ведения интенсивного земледелия в районах, занятых низменными тропическими лесами. Во-первых, круговорот питательных веществ должен оставаться замкнутым, непрерывным. Во-вторых, нельзя открывать лесной полог во избежание гибели подстилки. В-третьих, необходим строгий расчет количества вносимых в экосистему питательных веществ, исходя из типа выращиваемых культур и

Водопад Анхель — самый высокий в мире (979 м). Здесь, на вершине горы Ауяя-Тепуи, встречаются виды, которых нет больше ни в одном уголке земного шара (внутренние районы Венесуэлы).





Дочка автора Шанти кажется крохой по сравнению с листом гигантской лилии Амазонки (*Victoria amazonica*). Влажный тропический лес — настоящая фабрика гигантизма.

объема снимаемых урожаев. При этом надлежит учитывать питательные вещества, растворенные в дождевой влаге, оседаемые с пылью, фиксируемые растительностью и поступающие из субстрата. Формулы расчетов нуждаются в уточнении, в частности надо разработать критерии сочетаемости лесодобычи, собирательства и ведения охотничьего промысла. И наконец, следует поддерживать биотическое разнообразие на уровне, тормозящем чрезмерную активность и конкуренцию вредителей.

Речь идет о подходах к рациональному использованию земель. Известно, например, что, когда вырубленную растительность поджигают после предварительного высушивания, температура на поверхности земли достигает 142°C , а в верхнем почвенном слое — 80°C . Принято считать, что в результате такой операции очищенный от леса участок покрывается слоем богатой питательными веществами золы. Как мы знаем, этого не происходит, поскольку золу смывают проливные дожди. Более того, при выжигании погибают почвенные бактерии, грибы и прочие редуценты; пламя, по сути, стерилизует землю, делая ее беззащитной против эрозии.

В подавляющей части регионов влажного тропического пояса широкое применение химических удобрений невозможно по экономическим соображениям. Пытаясь «подкормить» землю, некоторые фермеры перенесли биологически активный верхний почвенный слой вместе с лиственным опадом из соседнего леса на свои участки. Ведущиеся ей-час полевые исследования должны выявить последствия подобной практики; по мнению

одних, игра не стоит свеч, другие же считают, что нетронутый лес способен быстро восстанавливать напочвенный покров, и надо лишь уточнить, как часто можно снимать этот слой.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИРОДЫ

К настоящему времени разработана новаторская методика сохранения плодородия, воспроизводящая цикл естественной регенерации. «Целенаправленная агроэкосистема» смоделирована таким образом, чтобы копировать сукцессию «от фермы — к лесу», последовательно используя полезные для человека растения на каждой стадии цикла. В природе после пожара первыми появляются травяные сообщества, поэтому методика предусматривает высаживание аналогичных пищевых культур, например ананаса крупнохохолкового (*Ananas comosus*), сахарного тростника (*Saccharum officinarum*) и бобовых рода *Phaseolus*. На второй год появляются пионерские виды деревьев, и фермерам рекомендуют сажать кешью (*Anacardium occidentale*), бананы (*Musa*) и папайю (*Carica papaya*), сохраняющие продуктивность в течение 5—10 лет. Одновременно интродуцируют входящие в состав коренного леса деревья; особой популярностью пользуются персиковая пальма (*Guiljelma gasipaes*), бразильский орех (*Bertholletia excelsa*) и типуана типа (*Tipuana tipu*).

Когда эти виды вырождаются, их следует вырубить и повторить весь цикл сначала — до полного восстановления естественного плодородия.

Приходится признать, что никакая сельскохозяйственная деятельность во влажных тропиках до сих пор не увенчалась сенсационными результатами. Большие надежды повсеместно обернулись разочарованиями, а последствия ошибок ощущаются и поныне. Впрочем, выбор невелик: нам надо либо продолжать эксперименты и нащупывать слабый пульс регенерации, либо поставить крест на отмирающем биоме, обрекая на голод и болезни зависимые от него человеческие популяции.

Эксперт-эколог МБРР Роберт Гудленд, сравнивая сельскохозяйственный потенциал влажного тропического леса с соответствующим показателем для других районов, приходит к следующему выводу: «Экономическая отдача с единицы преобразованной площади влажного тропического леса наименьшая среди всех биомов планеты. Согласно крайней точке зрения, на этих землях прибыльное ведение хозяйства невозможно». Но именно сюда некомпетентные лица направляют массы отчаявшихся людей...

Выступая с показаниями в комиссии конгресса США, директор Миссурийского ботанического сада и один из активистов Лиги озабоченных ученых Питер Рейвен заявил: «Поскольку в последнюю четверть века практически все тропические леса окажутся уничтоженными, мы вынуждены считаться с вероятностью того, что за этот срок в тропиках от голода погибнет до 1 млрд. человек».

Автор и его жена Арлин тоже кажутся карликами рядом с гигантским паразитом джунглей — фикусом-душителем (*Ficus*). Это растение начинается с того, что птица роняет семечко, которое застревает в коре дерева. В дальнейшем фикус губит хозяина да и все соседние деревья тоже (долина Амазонки в среднем течении, Бразилия).





Приведем несколько наиболее ярких фактов, характеризующих положение с продовольствием в мире: 450 млн. человек — каждый десятый житель Земли — недоедают; 12 000 человек ежедневно умирают от голода. При этом основной причиной является не отсутствие продуктов питания, а искусственно созданные жесткие экономические структуры, делающие продовольствие недоступным для бедняков. Кое-где излишки продовольствия намеренно гноят, чтобы не снижать розничных цен. За последние 30 лет производство зерна в Индии утроилось, в стране имеются достаточные запасы, но от голода по-прежнему гибнут десятки тысяч людей. Количества накопленной в мире провизии хватило бы, чтобы накормить вдвое больше людей, чем живет сейчас на Земле, однако на пути к продовольственным складам воздвигнуты непреодолимые преграды. Половина ввозимых в США продуктов питания импортируется из стран третьего мира — очага голода и нищеты.

Мы не ставим целью здесь обсуждение трагических последствий экономического диктата, навязанного развивающимся странам, однако ясно, что продолжение хищнического разграбления влажных тропических лесов неотвратимо приближает картину мрачных пророчеств Рейвена. Альтернативой им должна стать — пока еще есть время — выработка международного экономического компромисса. Любые соображения должны отступить на задний план перед лицом голода. Кстати сказать, хранение продуктов питания сделалось сейчас столь накладным, что есть прямая выгода раздать его нуждающимся — в рамках выработанных соглашений. И это отнюдь не утопия.

В прошлом усилия защитников тропической природы были направлены на сохранение вымирающих растительных и животных видов. Однако эти благородные устремления не должны затушевывать глобальную проблему ухудшения экономического положения стран третьего мира. Если верно, что сохранить биологический вид невозможно вне его местообитания, столь же верно и то, что, несмотря на все наши благие намерения, заповедные острова долго не просуществуют посреди моря голодных людей. Не надо тешить себя иллюзиями: голодного человека не остановят никакие запреты, он будет распахивать участки национальных парков и собирать там топливную древесину. Людьми всегда движет в первую очередь инстинкт самосохранения. Для голодной семьи тигр — это господская прихоть, обладатель дорогостоящей шкуры, а то и конкурент, уворовывающий дичь.

До нашего сознания наконец начинает доходить, что ресурсы планеты не безграничны, а мы берем больше, чем позволяют «лимиты»; усилия следует направлять на интенсификацию производства продуктов питания в мировом масштабе, повсеместный переход от натурального хозяйства к товарной продукции и внедрение современных методов землепользования. Как мы смогли убедиться, некоторые мероприятия, имевшие целью улучшить продовольственную ситуацию, фактически ухудшили ее. Скажем, скотоводство на тропических пастбищах оказалось убыточным в сравнении с растениеводством. Природа сама подсказывает нам выбор пути.

СМЕНИТЬ НАПРАВЛЕНИЕ

Разорительное подсечно-огневое земледелие было удачно названо «полеоборотом» (вместо севооборота). Когда к концу века чередовать уже будет нечего, на горизонте маячат оруэлловские видения. Правительства многих экваториальных стран уже приняли законы против варварской практики землепользования, однако на деле их никто не соблюдает. Кочевых земледельцев следует направлять в сезонные вторичные леса, где, согласно исследованиям, подсечно-переложное земледелие не менее эффективно, чем в



Острые как бритва зубы большой пираны (*Pygocentrus piraya*) вызывают невольное уважение у обитателей всей Амазонии.

первичных лесах, — при условии длительного периода пребывания под паром. (Кратковременные периоды отдыха непродуктивны и ведут к полному истощению земли.) Непостижимо, но факт: в то время как кочевые земледельцы вгрызаются в коренной тропический лес, 239 млн. гектаров ранее вырубленного сомкнутого вечнозеленого леса, уже успевшие покрыться вторичной растительностью, остаются неиспользованными.

НЕПРИХОТЛИВЫЙ БАМБУК

Культура бамбука — детище тропиков, однако, как ни странно, ее можно считать благополучно забытой. Возьмем, к примеру, листоколосник пушистый (*Phyllostachys pubescens*): в Китае под ним занято не менее 2 млн. гектаров, но за пределами Китая и Японии его практически не встретишь. Между тем это быстрорастущее, устойчивое к погодным изменениям растение обладает впечатляющими характеристиками: рост — до 24 м при диаметре ствола до 20 см. (В моем саду в Южной Калифорнии бамбук-листоколосник является предметом гордости хозяина и неизменным источником восторгов гостей.) Он дает древесину, целлюлозу и дрова, не говоря уже о вкуснейших молодых побегах. Но самое главное достоинство этого бамбука в том, что он предпочитает расти на бедных, в том числе латеритных почвах, представляющих подлинное проклятие земледельцев тропического пояса. Более того, он превосходно себя чувствует на оголенных горных склонах, считающихся потерянными для лесоводства.

Листоколосник пушистый облюбовал взгорья, но есть и другие виды бамбуков, вполне пригодные для низменностей; они требуют минимального ухода: единожды засе-

янный участок зарастает целиком, образуя сплошной частокол. Продуктивность бамбука не снижается и после очистки лесосек, а в роли защитника почвы от эрозии он не знает себе равных. Молодые побеги в изобилии появляются круглый год.

Рекомендации по выращиванию бамбука-листоколосника, приведенные в «Журнале Американского общества любителей бамбука», могут служить практическим пособием, годным для всех тропических, субтропических и умеренных районов мира. Этот чемпион среди прочих бамбуков способен выдерживать даже непродолжительные снегопады.

НА ТОМ ЖЕ ПОЛЕ

В сложившейся ситуации нереально надеяться на сохранение тропического леса, не обеспечив стабильной продуктивности участков, возделываемых подсечно-переложным способом. Панацеи пока не найдено, хотя кое-какие нововведения в этой области дали обнадеживающие результаты.

Так, на Новой Гвинее ведется опытная проверка системы севооборота. После снятия урожая пищевой культуры сажают быстрорастущую азотфиксирующую казуарину папуасскую (*Casuarina papuana*), чтобы восстановить круговорот питательных веществ. Затем деревья спиливают на дрова, оставляя на месте ветви и листья для обогащения почвы дополнительной порцией минеральных веществ. Тем временем вспахивают и засевают сельскохозяйственными культурами участки сезонного вторичного леса.

ГРУЗ ПРОШЛОГО

К сожалению, практика пока остается прежней: кочевой земледelec стремится извлечь максимальную выгоду наикратчайшим путем, а посему при малейшей возможности захватывает кусок тучной нивы — девственного леса. Сказанное ни в коем случае не следует понимать как намек на то, что эти люди ленивы или что ими движет инстинкт разрушения. Напротив, кочевые земледельцы едва ли не самые трудолюбивые работники на свете, добывающие свой хлеб потом и кровью. По данным ФАО, расчистка и выжигание 1 гектара климаксного леса требует в среднем 86 человеко-дней. Просто непродуктивное уничтожение биомассы неотделимо от данного способа обработки земли — так поступали их родители и деды, никто не показывал им иного метода хозяйствования. Да и зачем? Джунгли казались «вечными».

Сегодня не надо доказывать бессмысленность превращения древостоя в удобрение. Но столь же бессмысленно ополчаться за это на бедняков. Проблема нуждается в конструктивном решении.

При подсечно-переложном земледелии на 1 кв. км могут прокормиться всего 7 человек. Сравните это с ситуацией в северной части Вьетнама, где урожаи с той же площади обеспечивают продовольствием почти 2500 человек — в 354 раза больше! Крупное хвойное дерево в США оценивается в 1500 долл., однако браконьерские порубки там относительно редки. Это объясняется не только уровнем экономики, но и наличием различных способов заработка.

ДОСТАТОЧНО ДЛЯ 10 МИЛЛИАРДОВ ЧЕЛОВЕК

Проанализировав составленную ЮНЕСКО карту почв тропической зоны, сотрудники Вагенингенского сельскохозяйственного университета (Нидерланды) пришли к заключению, что в этом поясе имеется значительно больше пригодных для обработки земель, чем предполагалось ранее. Скажем, Аргентина располагает таким же числом потенциальных угодий, что и Индия, между тем население Аргентины составляет всего 4%



Воинственная рогатая лягушка (*Ceratophrys ornata*), обитающая в аргентинском тропическом лесу, поедает даже молодых крыс. Чувствуешь себя забавно обезоруженным, когда внезапно подвергаешься атаке драчливой лягушки.

населения Индии. В Бразилии распаханно 47 млн. гектаров, но еще на 50 млн. гектаров высокотравных саванн-льяносов после соответствующей обработки глиноземных почв можно выращивать пшеницу и соевые бобы. При таком запасе нет необходимости разорять экологически хрупкий бассейн Амазонки, где хозяйственная отдача к тому же весьма проблематична.

Обнадеживающие вести поступили из Массачусетского технологического института. Экстраполируя имеющиеся данные, сотрудники МТИ установили, что каждый гектар освоенных земель даст 0,9 метрических тонн зерновых. Исходя из установленной ФАО минимальной нормы питания (1600 кал/сутки), указанного количества зерна должно хватить для пяти человек. При орошении урожай поднимется до 3,5 метрических тонн с 1 гектара, т. е. возрастет в четыре раза. По оценкам специалистов, площади, пригодные для орошаемого земледелия, составляют 1,1 млрд. гектаров — достаточно, чтобы накормить 10 млрд. человек по удвоенной норме ФАО.

СОСТОЯНИЕ ДЕЛ К 2000 ГОДУ

В докладе Генерального секретаря ООН отмечается, что численность населения Земли, равная сейчас 5 млрд. человек, к концу текущего тысячелетия достигнет 6 млрд., поэтому, даже если считать выкладки ученых МТИ слишком оптимистичными, складывающаяся картина не кажется катастрофической. Известно, что внесение 1 т химичес-



Ритуал прыжков с большой высоты сопровождается песнями. Отличная физическая форма жителей о-ва Рага объясняется сбалансированной диетой и постоянными упражнениями (Новые Гебриды).

ких удобрений (азот, фосфат, калий) дает прибавку урожайности от 9 до 13 т на 1 гектар. Конечно, далеко не каждому земледельцу по карману покупка дорогостоящих препаратов, однако они могут пользоваться органическими удобрениями. При всех обстоятельствах важно подчеркнуть, что имеющиеся ресурсы вполне способны обеспечить продовольствием население планеты без распахки и выжигания новых лесных массивов.

ПРИЧИНЫ ГОЛОДА

Экономисты и агрономы установили ряд факторов, усугубляющих неблагоприятную ситуацию с продовольствием в странах третьего мира. Вряд ли может служить утешением тот факт, что смерть от голода не является результатом злой воли конкретных личностей. Вина лежит на системе, навязанной транснациональными корпорациями и условиями предоставления иностранной помощи. Именно эта система вынуждает мелких фермеров и издольщиков развивающихся стран выращивать «экзотические» экспортные культуры в ущерб собственным интересам. За примерами не надо далеко ходить.

Филиппины. Оптовые фирмы стимулируют владельцев плантаций сажать идущие на экспорт бананы вместо кокосовых пальм, риса и кукурузы, прежде служивших основой питания населения. Как показывают обследования, 70% детей рабочих банановых плантаций страдают от умеренного или выраженного недоедания.



Очень редкая пальма (*Orania disticha*) растет по берегам реки Браун в Папуа—Новой Гвинее. Листья ее собраны в веер. Эта пальма послужила поводом для создания здесь национального парка.

Бангладеш. В стране, где плотность населения одна из самых высоких в мире, производится достаточно зерна, чтобы теоретически обеспечить необходимые каждому человеку 2600 калорий/сутки. Тем не менее половина жителей Бангладеш недоедает в результате отсталой системы аграрных отношений.

Эквадор. Корпорации агробизнеса превращают обширные площади пахотных земель в цветочные поля, экспортируя продукцию в магазины всего мира, хотя страна переживает серьезный продовольственный кризис, особенно острый среди безземельных крестьян.

Неблагополучно обстоят дела и в закромах многих развивающихся стран: часть собранного урожая уничтожается насекомыми, грызунами и плесневыми грибами. Между тем при современном уровне техники эти потери можно существенно снизить.

Немаловажной помощью окажется и борьба с широко распространенной эндемической диареей, лишающей организм и без того недостаточного количества питательных веществ. Сейчас появились новые эффективные препараты для лечения этого недуга, ежедневно уносящего десятки тысяч детей. Следует помнить, что кипяченая вода, а в острых случаях — и вода из источника, но с добавлением сахара и соли (и по возможности калия и питьевой соды) является прекрасным дешевым средством спасения жизни. Обильное питье как способ регидратации дает практически те же результаты, что и вну-

тривенное введение глюкозо-солевых растворов. Поскольку диарея не представляет собой проблемы в экономически развитых странах, небезыntenесно отметить, что этот радикальный способ лечения был разработан после высадки человека на Луну.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Полученные недавно сотрудниками Корнеллского университета (США) статистически достоверные данные показывают, что смещение целевой установки с выработки говядины на производство куриного мяса позволяет сэкономить до 50% энергетических ресурсов. В США при переводе крупного рогатого скота с откорма зерном на пастбищный выпас экономия составит 135 млн. т. зерна в год — в десять раз больше, чем потребляет все население страны ежегодно. Этих излишков зерна стоимостью в 20 млрд. долл. достаточно, чтобы накормить всех голодающих в мире, одновременно сняв давление с девственных тропических лесов. Если к тому же половину объема потребляемого американцами белка животного происхождения заменить растительным белком (что настоятельно рекомендуют геронтологи для увеличения продолжительности жизни), расход энергии на производство белка тоже сократится вдвое. Разумеется, данные предложения вряд ли будут немедленно осуществлены, однако их следует учитывать при изыскании дополнительных возможностей для борьбы с голодом.

СЪЕДОБНЫЕ ГИГАНТЫ И КАРЛИКИ

Мы уже упоминали об уроженке азиатских тропиков гигантской восковой тыкве (*Benincasa hispida*). Она растет с ошеломляющей скоростью, достигающей почти 1 см/ч, и даст по четыре урожая в год. Спелая тыква весит 35 кг, длина ее составляет 2 м, а диаметр — 1 м. Сочную сердцевину можно есть в любой стадии созревания; кроме того, овощ-«переросток» благодаря защитной кожуре хранится целый год — даже в условиях влажных тропиков. Поистине лесное чудо!

Другая рекордсменка, крупная бурая морская водоросль (*Macrocystis pyrifera*) вытягивается в длину почти на 1 м в день. Фермеры используют ее в качестве корма козам, овцам и другому домашнему скоту. Однако есть и необыкновенно вкусные разновидности, способные украсить любой стол: те, кто пробовал японский суп из морских водорослей или приготовленную в них рыбу, охотно подтвердят сказанное. Такое блюдо не только изысканно, но и необыкновенно питательно. Получивший в последнее время распространение азиатский псофокарпус четырехугольный (*Psophocarpus tetragonolobus*) дает сказочные урожаи на тропических полях. «Журнал общества любителей пальм» недавно сообщил о выведении гибрида индонезийской кокосовой пальмы (*Cocos nucifera*), приносящего вчетверо больше плодов по сравнению с ныне культивируемыми видами.

Из Китая поступила любопытная информация: плавающий водный папоротник азолла (*Azolla*) вступает в симбиоз с синезелеными водорослями (*Anabaena azollae*), которые пристраиваются в выемках папоротниковых листьев. Водоросли фиксируют атмосферный азот и снабжают папоротники азотом. Китайцы выращивают азоллу на площади 1,4 млн. гектаров, получая массу, эквивалентную 100 тыс. т азотных удобрений, а затем запахивают ее в рисовые поля. Благодаря этому методу производство риса в КНР увеличилось на 158%!

У данной пальмы по сей день нет номенклатурного названия. Автор именует ее пальмой «гало».



Логика подсказывает, что обеднение генофонда пагубно отразится не только на снижении урожайности и увеличении числа голодающих; странам третьего мира, вынужденным ввозить продовольствие, придется тратить на него и без того ограниченные резервы твердой валюты, что в свою очередь усугубит отставание сельскохозяйственного и промышленного секторов.

Методика дробного использования растений позволяет извлекать из них готовые к употреблению белки, соль, сахар, жиры и витамины. Надрезая или надламывая стебли, соцветия, созревающие стручки и другие части растений, можно получать в огромном количестве богатый питательными веществами сок. Таким образом, нетронутый тропический лес способен производить по меньшей мере столько же продуктов питания, сколько участок земли, на котором он произрастал; разница в том, что лес можно «доить» до бесконечности, а выжженное поле приходит в негодность после двух-трех урожаев.

СПИРУЛИНОВАЯ «РЕВОЛЮЦИЯ»

Вторгшиеся в Мексику конкистадоры с удивлением обнаружили, что ацтеки едят синезеленые водоросли. Как оказалось, 60—70% их массы составляет высококачественный белок, причем водоросли превосходно себя чувствуют и в соленой, и даже в щелочной воде, т. е. в засушливых районах, лишенных всякой растительности. В день с 1 гектара собирают до 85 кг белка. Раньше считали, что в пищу водоросли *Spirulina* используют лишь жители побережья озера Чад в Африке. Сейчас недалеко от Мехико построен завод по переработке этих растений, и не исключено, что мы станем свидетелями революционного переворота в области питания. Дело в том, что, по мнению диетологов, водоросли представляют собой наиболее здоровую пищу, и вокруг них поднялся настоящий бум. Если селекционерам удастся вывести разновидность, стойкую к магнию, *Spirulina* можно будет выращивать и в морской воде. Потенциал же водорослей таков, что они одни способны снять проблему голода в мире.

УМЕЛЫЕ ЛАКАНДОНЫ

Комплексное использование посевных культур, плодовых деревьев и сопутствующей массы зеленого корма снизит необходимость в распахке новых земель. В этом случае соседний девственный лес будет выступать не только в роли экологического ядра рекolonизации бывших вырубок, но и служить земледельцам своего рода «живым складом» пищевых продуктов и другого сырья. Многие из пришлых фермеров не ведают, сколько добра хранит лес, не умеют пользоваться его щедротами. Вот тут-то местные племена могли бы стать для них неоценимым источником информации.

В этом смысле замечателен пример полупервобытного племени мексиканских индейцев лакандонов, обитающих в лесном штате Чьяпас. Они занимаются экстенсивным земледелием, в то же время не порывая с охотой и собирательством. Лакандоны полностью обеспечивают себя. С 1 гектара полей они собирают до 80 видов пищевых и сырьевых культур. Помимо этого индейцы добывают в соседнем лесу около 100 видов диких плодов и другой растительной пищи, 20 видов рыб, шесть видов черепах, три вида лягушек, два вида крокодилов, два вида крабов, три вида раков и два вида змей (перечень далеко не полный).

СОЦИАЛЬНОЕ РАССЛОЕНИЕ

Полной противоположностью образу жизни лакандонов можно считать усиливающую тенденцию к превращению тропиков в пастбища. Скотоводство по своей при-

роде не вписывается в слабо развитую экономику. Крупномасштабное животноводство требует концентрации земельных угодий; с этой целью мелких фермеров вытесняют с их наделов, еще более углубляя пропасть неравенства.

Ход событий гонит безземельных крестьян в города, где они пополняют армию безработных, либо в районы нового освоения, где они начинают вырубать лес. По мере того как пастбища занимают поля с основными пищевыми культурами, беднейшие слои населения начинают страдать от белковой недостаточности, а страна оказывается перед необходимостью закупать продовольствие за границей.

Следует отметить, что в тропиках крупные хозяйства менее рентабельны, чем мелкие, в которых заняты все члены семьи. Между тем, согласно одному исследованию, в 83 странах около 3% латифундистов контролируют 79% сельскохозяйственных угодий. Логика требует исправления подобной вопиющей несправедливости хотя бы путем урезания кредитов на развитие животноводства и установления пределов землевладений.

БРОСОВЫЙ КОРМ

Как уже упоминалось, при вырубке тропического леса используется всего 1—2% биомассы. Вся остальная биомасса гниет, хотя 90% этого бросового сырья вполне пригодно в качестве фуража или пищевых добавок. Так, древесная целлюлоза, обработанная путем гидролиза, становится не просто съедобной, но весьма вкусной и питательной; готовый продукт необычайно богат сахарами.

В целом разумная утилизация отходов лесодобывающей промышленности может вообще позволить обойтись без сведения новых массивов. Для этого, однако, потребуются четкая координация в деятельности различных секторов экономики, чего, к сожалению, недостает большинству тропических стран, ориентирующихся на немедленную отдачу. И тут джунгли, гарантирующие как минимум несколько лет плодородия, оказываются весьма «кстати».

В распоряжении американцев имеется эффективное оружие в виде повышения таможенных тарифов на ввоз в США дешевого мяса. Такая политика, успешно используемая в ряде других случаев, сделала бы сведение джунглей под пастбища менее прибыльным предприятием. На это могут возразить, что в мире ощущается большая нехватка дешевого мяса. Совершенно верно, однако говядина так или иначе не по карману беднякам, а потому вряд ли решит проблему голода в мире.

КУРЫ, УТКИ, ТАПИРЫ И БАНТЕНГИ

Наилучшим вариантом представляется разведение животных, «вписывающихся» в среду влажных тропиков, — подобную картину мы наблюдаем в африканских саваннах. Видовое многообразие лесной растительности полностью обеспечивает корм для свиней, кур и уток, а также таких одомашненных диких животных, как равнинный тапир (*Tapirus terrestris*), олень (*Cervinae*), острорылый крокодил (*Crocodylus acutus*), бантенг (*Bos banteng*), водосвинка (*Hydrochoerus hydrochaeris*) и другие. Такой подход позволяет использовать весь спектр сухопутной и водной флоры в отличие от нынешней практики скармливания засеянных кормовой монокультурой, а потому быстро деградирующих пастбищ.

Получаемое от этих животных удобрение улучшит плодородие пашен. Одомашнивание животных смягчит эффект от их уничтожения в дикой природе. Правда, фермеру придется на всякий случай отделить своих крокодилов от прочего скота.

ЭКЗОТИЧЕСКИЕ ПРИШЕЛЬЦЫ

Замечательным источником дефицитного белка является рыбоводство, но устройство подобных хозяйств требует осмотрительности. При регулировании речных стоков возникает опасность нарушить миграцию местных видов рыб и закрыть им доступ к привычным нерестилищам, а интродукция экзотических видов не раз приводила к неконтролируемому захвату водоемов агрессивными пришельцами.

Примером может служить неукротимый карп (семейство Cyprinidae). Еще более поразительна история клариевого сома (*Clarias batrachus*), завезенного в Южную Флориду одним торговцем тропическими рыбками. Пока их выращивали в бетонных бассейнах, все шло прекрасно. Но однажды в сезон дождей сомов вынесло из переполненного резервуара на землю, и они, двигаясь посуху при помощи грудных плавников, добрались до ближайших каналов. Расплодившись там в невероятном множестве, новички постепенно оккупировали все новые и новые водосмы, легко перебираясь через плотины, шоссе и другие препятствия.

В Коста-Рике крестьяне выкапывают небольшие пруды — три дня работы для трех взрослых мужчин. В каждый пруд запускают по 200 нетребовательных, быстрорастущих тилапий (*Tilapia*). Излюбленной пищей этих рыб являются термиты (которых, кстати, охотно клюют и куры). За таким кормом не надо далеко ходить — в джунглях он всегда в избытке. За неделю рыбы помимо растительной пищи съедают три термитных гнезда. Тилапии не вызывали бы никаких нареканий, если бы не одно «но»: попав в озеро Гатун, они полностью нарушили его экологическое равновесие.

В некоторых поймах тропических рек скапливается огромное количество рыбы, которую в разгар сухого сезона можно черпать голыми руками. В дренажном бассейне Ориноко в Венесуэле есть участки льяносов, которые в период спада воды буквально кишат рыбой, черепахами, водосвинками-капибарами. (Живности настолько много, что здесь нередко можно видеть пирующих анаконд.) С такой же картиной я столкнулся в пойме реки Сепик на Новой Гвинее. Эти уголья нуждаются в особой охране, поскольку подвергаются беззастенчивому разграблению.

АГРОЛЕСОВОДСТВО

Предотвратить захват новых областей джунглей можно и посредством агролесоводства. Речь идет о посадке на ставших непригодными для сельскохозяйственных культур выжженных участках леса местных либо быстрорастущих пород деревьев.

Особое внимание обращают на перспективные в этом отношении районы. Кочевым земледельцам выплачивают вознаграждение за то, что они остаются на месте, занимаясь рекультивацией своих участков. Кредиты, низкое налогообложение и субсидии остаются главными средствами, поощряющими «древосаение». К тому же поселенец может получить право на владение колонизируемой землей лишь по истечении пяти лет активных лесонасаждений. Интенсивный метод землепользования дает впечатляющие результаты. Так, при орошении засеянный рисом 1 кв. км земли способен прокормить 700 человек, в то время как при подсечно-огневой обработке на нем едва сводит концы с концами одна семья.

Бамбук бывает очень красив. Например, этот вид (*Bambusa vulgaris*) похож на расписной полосатый леденец.



«ЛЮБИ ДЕРЕВЬЯ, ЛЮБИ СВОЮ СТРАНУ»

Несмотря на разницу в природных условиях, образцом могут служить последние достижения в области агролесоводства в Китае и Корее. Хотя площадь пригодных к обработке земель в КНР не превышает 15% территории страны, за 1948—1978 годы Китай увеличил размеры своих лесных массивов с 5 до 12,7%, а КНДР — пропорционально еще больше. Корейцы стараются посадить дерево на каждом свободном клочке. Повсюду можно видеть лозунги «Люби деревья, люби свою страну» и диаграммы о ходе кампании. Это наполняет гордостью активистов движения за охрану родной природы. За 10 лет молодые деревья покрыли треть территории страны. Едва ли не в каждой деревне созданы отделения Общества лесонасаждений, между которыми идет здоровое соревнование.

На Филиппинах и в некоторых других странах мелкие агролесоводческие хозяйства оказались даже в состоянии поставлять древесину бумагоделательным фабрикам. Лесонасаждения появились на бросовых непригодных участках, на обочинах дорог и окраинах полей (где деревья помогают сохранить в почве влагу, служа барьером на пути ветров). Полезащитные полосы и естественные леса нередко засевают съедобными грибами.

Интерес к программам агролесоводства и восстановления окружающей среды проявили такие организации, как МБРР, ФАО, Международная ассоциация развития (МАР), правительственные учреждения США, Канады и Швеции. Это вселяет надежду на их претворение в жизнь.

МНОГОПРОФИЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Для тропического сельского хозяйства, все еще находящегося на примитивном уровне, значение комплексного агролесоводства трудно переоценить: оно дает возможность одновременно решать две, казалось бы, несовместимые задачи — обеспечение жителей продовольствием и сохранение лесов.

Многоэтажное сообщество деревьев и кустарников служит источником не только фруктов, орехов, волокна, лекарственных снадобий и настоек, не говоря, естественно, о древесине, но и позволяет разводить рыбу, кур, свиней и прочий домашний скот. Интегрирование леса в систему жизнеобеспечения обещает избавить крестьянина от тяжелой доли кочевого земледельца, а компост из листовенного опада и навоза обеспечивает почве постоянную подкормку.

Такое хозяйство прочно стоит на ногах. Как показали проведенные в Нигерии обследования, лишь доход от продажи древесины составил 200—300 долл. в год, тогда как затраты на создание агролесоводческой фермы не превышают 200—350 долл. Для сравнения укажем, что программы лесопосадок требуют 800 долл. на 1 гектар. Покупая на вырученные деньги химические удобрения и пестициды, фермер может почти вчетверо увеличить урожайность своего поля. И конечно, ему нет никакой нужды покидать насыщенное место.

Недавно были опубликованы итоги начатой в 1979 году агролесоводческой программы, охватывающей 22 000 гектаров вырубленных в малайзийском штате Сабах на Калимантане лесов, которые состояли преимущественно из деревьев семейства двукрылоплодных. Программа примечательна тем, что в ходе ее реализации удалось, вопреки прогнозам, восстановить коммерчески ценные породы с твердой древесиной. Кроме того, между промысловыми были высажены шоколадные деревья (*Theobroma cacao*). По оценке специалистов, выручка от продажи какао-бобов окупит стоимость всей программы.



Шлемоголовый богомол (*Choeradodis rhombicollis*) поразительно имитирует эту орхидею (Коста-Рика).

БАНКОВСКАЯ НАПАСТЬ

В течение последнего десятилетия многие организации, занимающиеся вопросами охраны окружающей среды, подвергли критике Международный банк реконструкции и развития за экологически безответственный, по их мнению, подход банка к финансированию проектов — как тех, что непосредственно касаются тропических лесов, так и всех прочих.

Только в 1985 году МБРР предоставил развивающимся странам займы на 16 млрд. долл., из которых 2,3 млрд. были инвестированы четырьмя ведущими международными банками развития (Международным банком реконструкции и развития, Межамериканским банком развития и Банками развития Азии и Африки). В прошлом большая часть подобных финансовых средств направлялась в такую экологически разрушительную сферу, как строительство гидроэлектростанций. Помимо того, что эти проекты недолговечны и обещают сомнительную выгоду, они еще требуют жертв в виде больших пространств девственного тропического леса и властно вторгаются в жизнь местных племен, посягая на земли предков. Многие займы имели отчетливую политическую подоплеку; при этом осуществимость проекта отступала на второй план. Плюс ко всему явные злоупотребления, связанные с погашением долгов, росли скачкообразно. Наконец, из примерно 2500 штатных сотрудников Международного банка реконструкции и развития лишь один имел специализацию по тропической экологии.

Все эти тревоги автор данной книги изложил в личных письмах, направленных в Международный банк реконструкции и развития, в Бюро по земельным проблемам и вопросам международного экологического и научного сотрудничества госдепартамента США, а также в министерство финансов США. В ответах содержалось признание частичной обоснованности обвинений и были сделаны заверения в том, что компетентные организации проявят экологическую сознательность и обеспечат будущие проекты необходимыми гарантиями.

Существует резолюция, объявляющая экологическую сознательность единственным критерием оценки предлагаемых проектов, и недавно мы получили подтверждение, что это направление выбрано бесповоротно: президент Рейган подписал законопроект, наделяющий упомянутую резолюцию юридической силой. Вдобавок, 28—30 сентября 1986 года группы охраны природы — такие, как Институт политики в области охраны окружающей среды и Сеть действия в защиту влажных тропических лесов, — возглавили поход озабоченных граждан в Вашингтон с целью выразить протест против того «вклада», который МБРР вносит в ухудшение экологической обстановки на планете.

Время покажет, чего на самом деле добивается МБРР — «вложить деньги в уста свои» (перефразируя известное изречение) или чего-то другого. А до той поры нелишне будет поискать примеры, которые смогли бы послужить моделями будущего развития.

ПРОБНАЯ МОДЕЛЬ: ФЕРМЕРЫ НА САМООБЕСПЕЧЕНИИ

Весьма интересен опыт филиппинской бумагоделательной фирмы «Пейпер индустри корпорейшн», осуществляемый благодаря субсидиям МБРР. Фермеру предоставляется возможность арендовать 10 гектаров безлесной земли под ссуду в размере 75% арендной платы; 8 гектаров он должен засадить идущими на целлюлозу деревьями, а 2 гектара использовать под пищевые культуры и выпас скота. Весь урожай первого года остается у арендатора. За 8 лет деревья вырастают, и фирма покупает их по цене 2600 долл. за 1 гектар, принося арендатору огромный (по филиппинским меркам) доход. Теперь «Пейпер индустри корпорейшн» получает до 40% требуемого сырья на месте, в то время как раньше вынуждена была импортировать его на сумму 30 млн. долл. в год.

ЭВКАЛИПТЫ И ФИНИКИ

В индийском штате Гуджарат практикуют хорошо зарекомендовавшую себя систему лесовосстановления. На вырубленных участках высаживают эвкалипты, которые за четыре с половиной года поднимаются на 25 м. После заготовки остается подрост, позволяющий производить еще несколько вырубок, прежде чем возникает необходимость в новой посадке. На том же участке высевают кормовые культуры и размещают между эвкалиптами финиковые пальмы. Подобные хозяйства приносят большой доход и занимают больше рабочих рук (что особенно важно для Индии), чем хлопковые плантации. К тому же они обеспечивают занятость круглый год, а не только в период сбора урожая.

На этих фермах работают безземельные крестьяне, получающие долю доходов от хозяйства; тем самым сокращается численность кочевых земледельцев. Мне не приходилось встречать в тропиках людей, которые бы с таким старанием пользовались предоставленной им возможностью трудиться на земле, как индейцы.

ЧАСТЬ 3

МИРОВАЯ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Снимать сливки ради сиюминутных нужд вместо того, чтобы рачительно пользоваться лесными богатствами, сохраняя и приумножая их, значит расписываться в собственной близорукости. Такая стратегия идет вразрез с целями и задачами развития. В отличие от нефти и минералов лесные ресурсы способны к самовосстановлению, то есть призваны служить вечно.

*Махарадж К. Мутху,
заведующий отделом лесного
хозяйства ФАО*

Как мы отмечали, главными причинами сведения тропических лесов являются устаревшие и неэкономичные формы земледелия (куда относится и скотоводство) и столь же архаичные формы лесодобычи. На этих страницах мы надеемся показать, что новый подход к данным проблемам не только теоретически возможен, но и реально осуществим.

Напомним, что импорт древесины из тропических районов в США составляет всего 1—2% перерабатываемого в стране сырья, так что ввоз ее, мягко говоря, не является жизненной необходимостью. Мы ратуем не за полное прекращение лесодобычи в тропиках, а за ее оптимизацию. Давно назрела необходимость в создании *Международного лесохозяйственного союза*, куда вошли бы представители стран-экспортеров и импортеров леса.

Подобная организация смогла бы осуществлять координированный контроль за графиком лесоповала, бороться с порочной системой «дикий вырубки» и выдавать рекомендации относительно предполагаемой разработки того или иного лесного массива с учетом национальных и международных интересов, а также важнейших экологических аспектов.

Ну, а пока? Пока озабоченная общественность многогласно обсуждает проблемы оскудения тропиков, а транснациональные корпорации келейно делят между собой концессии на оставшиеся дождевые леса и ведут себя так, словно на них нет управы.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРАКТИКИ

Согласно данным ФАО, общая площадь влажных и сухих лесов твердолиственных пород в мире составляет 19 млн. кв. км; 12 млн. кв. км приходится на зону влажных тропиков, из них 10 млн. кв. км занимают нетронутые сомкнутые широколиственные леса. Тревога защитников природы вызвана тем обстоятельством, что леса умеренных поясов, находящиеся в пределах промышленно развитых стран, эксплуатируются все меньше и меньше, превращаясь в объекты культурно-оздоровительного назначения,

между тем как мировая лесодобыча все больше смещается в тропики. Выход видится в совершенствовании технологии. Так, по мнению Национальной академии наук США, «безотходная методика» удвоила бы выход деловой древесины твердых пород. Отдел по оценке технологии (ООТ) американского конгресса считает, что утилизация материалов неходовых пород и размеров способствовала бы существенному уменьшению давления на тропические леса. В качестве примера указывается на процесс сухого прессования бумаги.

ВОЗДУШНАЯ РАЗВЕДКА

Совершенствование следует начинать с лесодобычи. Одним из простейших приемов является предварительная обрезка лиан, связывающих «товарные» деревья с нетоварными (сейчас при повале падают все переплетенные лазающими растениями стволы). Таким способом удастся сохранить до 20% деревьев; дополнительные расходы при этом не превышают 2 долл. на хлыст, что увеличивает стоимость 1 куб. м экспортируемой древесины всего на 2 цента. Кроме того, «выборочная» обрезка сберегает от уничтожения до 2000 лиан на 1 гектар «управляемого леса».

Приглашенные лесопромышленной фирмой биологи могли бы дать рекомендации по сохранению редких видов растений и животных, пересадке неидентифицированных пород. Весьма целесообразно также предоставить возможность составителям коммерческих коллекций провести сбор на местах будущих вырубок, а выручку пустить на оплату консультаций биологов.

Для эвакуации хлыстов имеет смысл использовать вертолеты, поскольку при трелевке гибнет значительная часть некоммерческих деревьев. И хотя воздушный способ удорожает себестоимость продукции, фирмы, оперирующие на Северо-Западе США, успешно применяют вертолеты и дирижабли. Немалую пользу приносят и разведывательные полеты, во время которых уточняются расположения коммерческих деревьев и подлежащие сохранению экосистемы.

К сожалению, в тропиках не применяются экологические правила, обязательные в США, где, в частности, запрещена всякая хозяйственная деятельность в радиусе 200 м от гнездовий белоголового орлана. Оснащение американских деревообрабатывающих комбинатов современными очистными сооружениями привело к 15%-ному повышению цен на продукцию, однако эта мера встретила полное понимание со стороны потребителей.

ЦЕННЫЕ ОТХОДЫ

Сейчас на местах остается гнить огромное множество ценных продуктов. Их список включает фрукты, орехи, лекарственные растения, бамбук, кору, парфюмерное сырье, смолу, масло, резину, ваниль, воск, корицу, терпентин, латекс, танин, алкалоиды, ротанг, гуаву, пальмовое волокно, мед, фураж для скота и коллекционные растения. Для примера укажем, что Саравак (штат Малайзии на о-ве Калимантан) получает в год 31 млн. долл. от экспорта так называемых побочных лесных товаров. Весомый результат!

ГАЗ ИЗ ДЕРЕВА

Все еще слабо используются два основных компонента древесины, лигнин и целлюлоза, потенциал применения которых охватывает широчайший спектр производств — от получения пластмасс и удобрений до бурильных растворов и синтетических волокон.

1 т сухой тропической древесины дает 300 кг топливных материалов, 14 л метанола, 76 л древесного и древесно-смоляного масла, 12 л креозота, 30 кг дегтя, 8 л эфира и 53 л уксусной кислоты. Из той же тонны можно извлечь 140 куб. м газа, полностью обеспе-



Мимикрия богомола настолько совершенна, что в каске видны даже ложные отверстия.

чивающего энергией процесс выработки указанных продуктов. Согласно подсчетам, по энергоемкости годовой прирост древесины в тропических лесах равен половине общего количества потребляемой в мире энергии.

В свете сказанного оценку бывшего заведующего отделом лесного хозяйства ФАО К. Ф. С. Кинга, назвавшего нынешнюю практику лесодобычи «примитивной и расточительной», следует считать слишком мягкой.

Существует масса материалов, способных стать успешной заменой древесины. Скажем, рачительные китайцы получают половину потребляемой целлюлозы из отходов волокнистых культурных растений. В мировом масштабе такого рода отходы имеются в огромных количествах; в первую очередь следует назвать солому (885 млн. т), багассу — жом сахарного тростника (55 млн. т), бамбук (30 млн. т), тростник (30 млн. т) и высохшие кокосовые пальмы (1 млрд. т в год).

В США из перечисленных источников добывают лишь 1% целлюлозы, остальные отходы уничтожают, тратя на это немалые средства. Фирмы предпочитают использовать древесину, с которой куда меньше хлопот. Между тем, если правительства тропических стран поднимут тарифы на вывозимый лес, это не только позволит финансировать проекты по охране природной среды, но и побудит промышленные картели обратиться к альтернативному сырью.

«ЗЕЛЕНЕЕ ЗОЛОТО» — ВСЕОБЩЕЕ ДОСТОЯНИЕ

Каковы наши намерения — промотать основной капитал своего богатого биологического наследия или, проявив мудрость, сохранить его, чтобы в дальнейшем благополучно жить на щедрые проценты?

В последние десятилетия мир вступил в эпоху нефти, часто именуемой «черным золотом». Да и как иначе, если безвестные правители приютившихся на окраине пустыни стран в одночасье становились влиятельными монархами, когда среди барханов начинал бить нефтяной фонтан! Но мало кто замечал параллельно шедший процесс. Он начался после второй мировой войны увеличением спроса на древесное сырье (главным образом целлюлозу), пока не вылился в лихорадочную погоню за «зеленым золотом» (растущие тропические леса).

Производство строительных и промышленных (неокоренных) лесоматериалов в развивающихся странах исчислялось 155 млн. куб. м в 1975 году и, как ожидают, достигнет 325 млн. куб. м к 2000 году. В отличие от других традиционных статей экспорта, терпящих взлеты и падения на мировом рынке, торговля лесом остается стабильной. За последние два десятилетия ее годовой прирост составлял 5% и в стоимостном выражении превысил сейчас рубеж в 50 млрд. долл.

Заслуживает внимания предложение эколога Н. Майерса о создании по образцу ОПЕК торгового картеля стран—экспортеров тропической древесины. Логическим следствием подобного объединения стало бы увеличение явно заниженных цен на твердую древесину, улучшение торгового баланса развивающихся государств, а также уменьшение давления на лес в результате сокращения экспорта.

Безусловно, потребителям придется дороже платить за шикарную мебель, панельную обшивку из ценных пород и высокосортную бумагу. Однако массовый покупатель не пострадает, поскольку предметы роскоши предназначены для узкой категории. Жителям промышленно развитых стран полезно почувствовать, что именно их расточительство повинно в деградации тропических лесов.

Согласно приведенным в докладе ФАО цифрам, при «нынешнем уровне вырубки» продуктивные широколиственные леса тропических зон должны исчезнуть в Южной Америке через 178 лет, в Африке — через 104 года и в Азии — через 42 года. Но этот уровень, очевидно, будет расти. Кроме того, предупреждают авторы доклада, 1,8 млн. гектаров «делового» леса были сведены другими, непромысловыми, способами, так что в общей сложности негативному воздействию подверглись 11,9 млн. гектаров сомкнутых формаций (данные за 1981—1985 годы). По мнению специалистов, при сохранении нынешней тенденции тропические леса станут непригодными для практического использования в 2025 году.

Целый ряд международных конвенций и соглашений об ограничении промысла редких животных, охране мест гнездования, нереста и размножения, особые меры по защите китов, морских черепах, перелетных птиц и других видов свидетельствуют о том, что общественность и правительства воспринимают природу как «всеобщее достояние». Тропический лес заслуживает такого отношения не в последнюю очередь.

Стокгольмская конференция по защите окружающей среды (1972 год) провозгласила: «В соответствии с Уставом ООН и принципами международного права государства обладают суверенным правом эксплуатировать свои ресурсы сообразно с выработанной политикой в области экологии. При этом на них возлагается ответственность за то, чтобы протекающая под их юрисдикцией деятельность не причиняла ущерба природной среде других государств или арсалам, находящимся вне их юрисдикции».

В развитие этих идей на проходившем в 1978 г. в Джакарте VIII Всемирном конгрессе по лесоводству была принята резолюция, отражающая единство взглядов озабоченной общественности. В ней, в частности, говорилось: «Растущую потребность в поступающих из леса товарах и услугах ощущают все — обитатели городов и деревень, тропических и умеренных поясов, лесных регионов, пустыни и тундры... Конгресс провозглашает леса достоянием всех людей вне зависимости от места проживания, дохода, возраста и пола, расы, религии, цвета кожи и политических воззрений».

НЕЖНЫЕ ТРОПИКИ

Участники конгресса особо подчеркивали необходимость биологического контроля за лесоразработками. Так, опасность исчезновения нависла над «филиппинским красным деревом» — шорсеей черноватой и другими представителями семейства двукрылоплодниковых (Dipterocarpaceae), произрастающими в азиатских лесах, за которыми охотятся импортеры. Или другой аспект: деревья умеренных зон дают семена ежегодно, тогда как многие тропические виды цветут и плодоносят нерегулярно, некоторые вообще раз в 35 лет. Игнорировать их цикл размножения — значит подписать им смертный приговор.

Есть чрезвычайно малочисленные популяции. Скажем, около полувека назад в Амазонии были обнаружены два дерева различных видов, и с тех пор попытки отыскать их собратьев оказались безуспешными. В целом не менее 10% видов деревьев дождевого леса занимают крайне узкие ареалы, иногда всего в несколько квадратных километров.

Условия в ненарушенном тропическом лесу столь уютны, что многие древесные и прочие виды не переносят малейшего беспокойства. Семена пород умеренного пояса выживают и жарким летом, и морозной зимой, давая иногда через много лет здоровое потомство. Тропические же неженки сплошь и рядом отказываются прорасти 25 дней спустя. Некоторым видам двукрылоплодниковых, например, требуется для прорастания температура 23—26°C, а при снятом пологом солнце нагревает почву до 40°C.

Непросто обстоит дело и с опылением. В застойном воздухе джунглей ветер почти не переносит пыльцу. В Брунее на площади 40 гектаров из 760 видов деревьев ветроопыляемых всего один. В Центральной Америке каждый из 40 видов фикусов имеет собственного насекомого-опылителя. Изгоните насекомое из ареала, и зависимое от него дерево не зацветет. Это в свою очередь заставит убавиться животных, питающихся его плодами, тем самым оставив без опыления другие виды деревьев, и так далее.

ФИНАНСОВЫЕ СООБРАЖЕНИЯ

Сетования владельцев лесопромышленных фирм на то, что экологические «рогатки» играют на руку их конкурентам, лишний раз убеждают в необходимости введения

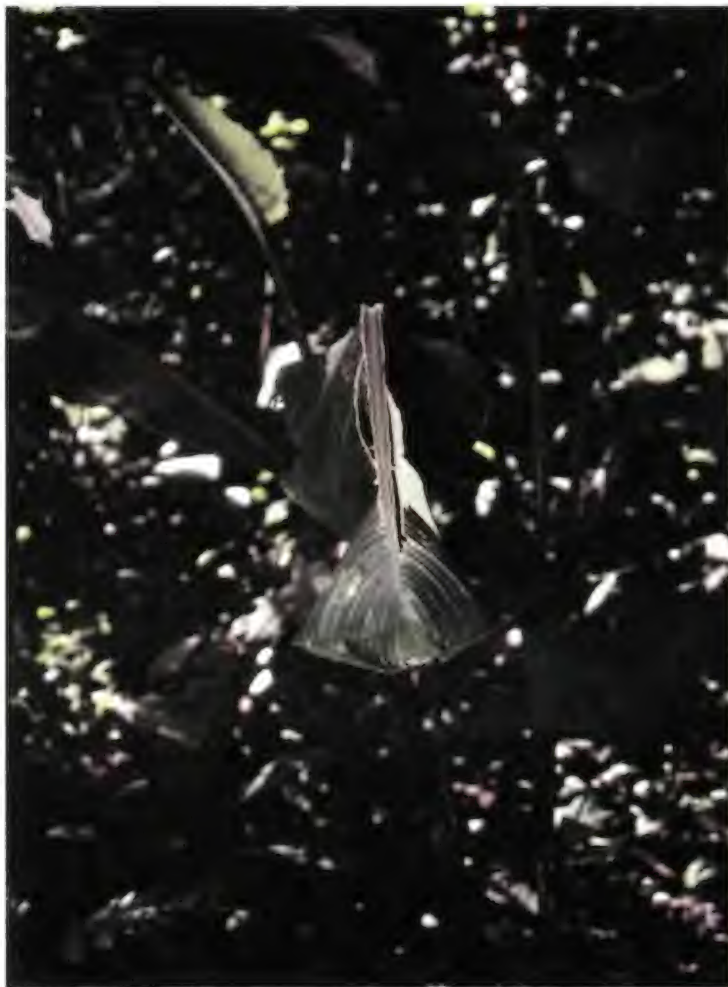


Если продолжится обезлесение тропической зоны, все большее число видов будет отброшено за черту исчезновения — туда, откуда нет возврата. Эта паукообразная обезьяна (*Ateles paniscus*) — сама озабоченность (лес Петен, Гватемала).

обязательных для *всех* правил. За их соблюдением могла бы следить Комиссия по развитию тропического лесохозяйства, деятельность которой финансировалась бы из экспортного налога, отчисляемого в пользу Союза стран-производителей тропической древесины. (Напомним, что на сессии Конференции ООН по торговле и развитию в 1984 году было принято решение об учреждении подобного союза с мандатом на 5 лет, возобновляемым по истечении данного срока.) Это избавило бы промышленные компании от необходимости саморегулирования (вещь сама по себе несбыточная); что же касается правил, то общие положения уже сформулированы в Кодексе поведения, выработанном Комиссией ООН по транснациональным корпорациям.

Но, увы, до сего времени в деле превалируют соображения бизнеса. Мне лично пришлось столкнуться со следующим примером.

Американским законодательством предусмотрена ответственность за торговлю исчезающими видами млекопитающих и птиц. Однако в беседе с членами Комиссии по ценным бумагам и биржам автору этих строк было заявлено, что наблюдение за подобного рода нарушениями не входит в юрисдикцию комиссии. Как же быть, спросил я, если выяснится, что некая зарегистрированная на бирже фирма ведет операции со слоновой костью или (еще более впечатляющий пример) торгует запрещенными наркотическими средствами? Заместитель директора отдела по выявлению нарушений Эми Гудмен отве-



Чрезвычайно редкая коста-риканская летучая мышь перекусила центральную жилку листа геликонии, чтобы сделать себе «тент».

тила, что предпринимательская деятельность компаний не подлежит контролю со стороны сотрудников ее ведомства, оставляя решение о покупке акций такой фирмы на *совести* публики.

ДЭП

До введения проблематичного внешнего контроля оперирующие в странах третьего мира корпорации следует обязать давать полный отчет о своей деятельности и платить налог за ущерб природной среде, который с них взимается в развитых странах. Непременным условием должно стать предоставление — до начала лесозаготовок — Доклада об экологических последствиях (ДЭП) эксплуатации для данного района. Таким образом заинтересованной фирме, а не маломощным организациям защитников природы придется доказывать, что хозяйственная деятельность не нанесет непоправимого вреда биосфере. Выводы ДЭПа должны быть проверены независимыми инстанциями.

Проведение природоохранных мероприятий в затронутой зоне должны стимулировать *налоги*. Скажем, можно предусмотреть частичный возврат налоговых сумм за аккуратное следование правилам и, наоборот, обложение *штрафами* за чрезмерную вы-

ТОРГОВЛЯ ТРОПИЧЕСКОЙ ДРЕВЕСИНОЙ ШИРОКОЛИСТВ

	Бревна				Пиломатериалы			
	1965	1971	1980	1990	1965	1971	1980	1990
Импорт								
Зоны потребления	6,2	7,6	8,8	8,1	2,2	3,1	4,2	5,0
Сев. Америка	0,2	0,1	0,1	0,1	0,4	0,5	0,8	1,0
Европа	5,4	6,8	7,5	6,0	1,1	1,6	2,0	2,4
Прочие страны умеренного пояса ¹	0,3	0,4	0,7	1,4	0,5	0,6	0,8	0,8
Зоны ввоза								
Латинская Америка ²	0,2	0,2	0,4	0,5	—	0,2	0,4	0,6
Африка ³	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
Зоны потребления, переработки и экспорта	12,1	30,3	41,3	52,4	0,2	0,6	1,5	4,0
Япония	9,3	21,3	26,0	26,0	—	0,3	1,0	2,0
Прочие страны Юго-Восточной Азии ⁴	1,2	5,6	10,0	18,0	—	—	—	—
Ближний Восток ⁵	0,1	0,2	0,3	0,4	—	—	—	—
Тропическая Азия ⁶	1,5	3,2	5,0	8,0	0,2	0,3	0,5	2,0
Всего	18,3	37,9	50,1	60,5	2,4	3,7	5,7	9,0
Экспорт								
Зоны потребления, переработки и экспорта	0,1	—	—	—	0,7	0,8	1,2	1,5
Япония	—	—	—	—	0,3	0,1	—	—
Прочие страны Юго-Восточной Азии ⁴	—	—	—	—	—	—	—	—
Ближний Восток ⁵	—	—	—	—	—	—	—	—
Тропическая Азия ⁶	0,1	—	—	—	0,4	0,7	1,2	1,5
Основные производители тропической продукции	19,1	37,7	50,3	60,5	2,1	2,9	4,5	7,5
Латинская Америка	0,5	0,3	0,3	0,5	0,3	0,5	1,0	2,5
Африка	5,2	7,0	5,0	4,0	0,7	0,6	1,0	2,0
Азиатско-Тихоокеанские страны	13,3	30,4	45,0	56,0	1,1	1,8	2,5	3,0
Всего	19,2	37,7	50,3	60,5	2,9	3,7	5,7	9,0

¹ ЮАР, Австралия, Новая Зеландия, Северная Африка, Ближний Восток, СССР.

² Главным образом Аргентина, Уругвай и Куба.

³ Главным образом Восточная Африка.

⁴ Китай и Корея.

⁵ Израиль.

⁶ Сингапур и Гонконг.

Источники: ЮНЕСКО · ЮНЕП / ФАО «Экосистемы тропического леса».

Unesco—Unep, 1978

рубку или другие нарушения. Экваториальные страны фактически обладают монополией, из которой должны извлекать значительно большую пользу, — ведь в данном случае речь идет не о том, чтобы сорвать куш, а о том, чтобы сберечь достояние всего человечества.

Только объединение усилий гарантирует плоды. И напротив, если в картель объединятся, например, лишь страны Азии и Африки, лесодобывающие фирмы сосредоточат внимание на Южной Америке.

Еще одной целью картеля могло бы стать создание на местах деревоперерабатывающих производств вместо вывоза сырья. Скажем, строганный шпон продается по цене 120—400 долл. за 1 куб. м, и переход от экспорта бревен к экспорту готовой продукции даст тропическим странам дополнительный доход в 4 млрд. долл. Филиппины и Индоне-

ЕННЫХ ПОРОД (В МЛН. КУБ. М) (ПО PRINGLE, 1976)

Шпон и фанера				Всего в пересчете на бревна			
1965	1971	1980	1990	1965	1971	1980	1990
1,7	3,0	5,1	7,8	14,7	20,2	27,9	33,9
1,5	2,3	3,5	5,0	4,8	6,3	9,0	12,1
0,2	0,5	1,0	1,5	8,1	10,7	13,5	13,8
—	0,2	0,4	1,0	1,3	2,0	3,1	5,0
—	0,05	0,1	0,2	0,2	0,6	1,4	2,1
—	0,05	0,1	0,1	0,5	0,6	0,9	0,9
—	0,3	1,2	2,7	12,5	31,9	47,1	65,8
—	0,2	0,8	2,0	9,3	22,2	30,0	34,0
—	—	—	—	1,2	5,6	10,0	18,0
—	—	0,1	0,2	0,1	0,2	0,5	0,8
—	0,2	0,3	0,5	1,9	3,9	6,6	13,0
1,7	3,3	6,3	10,5	27,2	52,1	75,2	99,7
0,9	2,4	3,7	4,0	3,7	6,8	9,8	11,0
0,4	0,3	—	—	1,6	1,0	—	—
0,4	1,7	3,2	3,0	1,0	4,0	6,4	6,0
0,1	0,1	—	—	0,2	0,1	—	—
—	0,3	0,5	1,0	0,9	1,7	3,4	5,0
0,8	1,1	2,6	6,2	24,9	45,1	64,5	87,9
0,03	0,2	0,5	1,5	1,2	1,4	3,3	8,5
0,1	0,3	0,8	1,5	6,8	8,7	8,6	11,0
0,7	0,6	1,3	3,5	16,9	35,0	52,6	69,0
1,7	3,5	6,3	10,5	28,6	51,9	74,3	99,5

зия уже ввели запрет на вывоз необработанных бревен и, будем надеяться, их примеру последуют другие страны.

Но страны-импортеры не спешат снимать высоких протекционистских тарифов на ввоз обработанной древесины, разрешая экспорт бревен беспошлинно. Было бы наивным отказывать какой-то стране в желании обеспечить себе экономические выгоды, однако новая экологическая этика требует отказа от застывшей эгоистической политики.

Вспоминая изречение Торо «Природой спасется мир», ученый Эрик Экхольм добавляет: «Природа спасется всеобщим участием в экономическом прогрессе». Граждане экономически развитых стран, действуя через выборных представителей и средства массовой информации, способны изменить отношение к проблемам, затрагивающим тропические леса. Жители же тропических стран осознают их ценность по мере того, как джунгли начнут приносить ощутимый доход.

ОДНОГО ЭНТУЗИАЗМА НЕДОСТАТОЧНО

Сколь бы замечательны ни были достижения участников кампаний по сбору средств, частным фондам и организациям защиты природы не по силам справиться с ролью стражей окружающей среды. Рассмотрим для примера деятельность Всемирного фонда дикой природы (ВВФ). Ее стараниями осуществляется около трех тысяч проектов в 130 странах. В масштабе планеты ВВФ обеспечивает сохранность 1% биома — в основном с помощью начальных инвестиций и разработки планов устройства заповедных зон. Со времени создания в 1961 году активистами ВВФ собрано свыше 60 млн. долл. Много это или мало? Увы, денег недостаточно для полного осуществления даже самых неотложных проектов.

Нельзя сказать, что публика равнодушна к судьбе природы: фильмы, книги и журналы о животных и их среде обитания пользуются огромным рыночным спросом. В одних лишь США жители покупают корма для диких птиц на 150 млн. долл. в год. Однако владельцы капиталов предпочитают делать вложения в доходные предприятия, а дело охраны природы не числится среди таковых.

Кое-кто в США полагает, что частные пожертвования в фонд охраны редких животных и местообитаний удерживают правительства тропических стран от того, чтобы самим более энергично взяться за дело. С подобной логикой вряд ли можно согласиться — она выдает полное незнание проблемы.

ТОРГОВЫЕ СОГЛАШЕНИЯ

Мировая торговля продукцией тропических широколиственных лесов приобретает все более значительный размах (табл. 6), поэтому чем скорее будут введены правила лесодобычи, выработанные ООН, тем лучше: около $\frac{3}{4}$ пород деревьев с деловой древесиной произрастают в тропических лесах. Международные соглашения в области охраны природы уже имеют богатую историю. Достаточно назвать Конвенцию о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения, Договор об охране объектов, являющихся всемирным достоянием, Конвенцию по предотвращению загрязнения морей из расположенных на суше источников и многие другие.

ЧАСТЬ 5

ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ЛЕСА

Рассчитываешь на год — сажай рис.
Рассчитываешь на десять лет — сажай деревья.
Рассчитываешь на сто лет — просвещай людей.

Гуань-цзы

Мы пришли к такому положению, когда всем уже ясно: без экологического просвещения не будет ни деревьев, ни риса. Мы знаем также, что площади, отведенные под плантации быстрорастущих пород деревьев, будут давать ежегодно в десять раз больше древесины, чем природные тропические леса, и в семь раз больше древесины, чем регулируемые леса. Хотя вопрос о непрерывной лесодобыче остается открытым, тем не менее ясно, что плантационный метод ведения лесного хозяйства — особенно на базе зрелого вторичного леса — обладает достаточным потенциалом, чтобы снизить давление, оказываемое на пока еще девственные тропические леса. Как писал Эмерсон, «в одном-единственном зерне таится тысяча лесов».

Люди издавна привыкли видеть в климатских тропических лесах источник дешевой древесной массы. Хочется верить, что ныне на смену этой точке зрения приходит другая: древесные ресурсы конечны, и, если натиск на влажный тропический лес не ослабнет, в скором времени весь этот биом исчезнет с лица Земли. Предметом целестремленного упорства следует избрать какие-нибудь иные сферы добычи.

Таким образом, можно сделать вывод, что рукотворные леса являются жизнеспособной, реальной и экологически грамотной альтернативой использованию тропического леса. Создание плантаций агрессивных, быстрорастущих пород деревьев удовлетворяет спрос на дешевую древесную массу. К тому же, как только деревообрабатывающая промышленность получит надежное техническое обеспечение в виде новейших лесопильных машин, способных обрабатывать стволы любых пород и размеров, даже первичная рубка древостоя порослевого леса принесет доход, который возместит все затраты.

Предположим, что плантации дают нам ежегодный прирост 15 куб. м. на 1 гектар. В таком случае 85% спроса развивающихся стран на промышленную древесину (вплоть до 2000 года) будут покрыты за счет превращения 33 млн. гектаров — это всего 15% территории, уже расчищенной к настоящему времени, — в плантации быстрорастущих деревьев.

НУЖНЫ ПИТОМНИКИ

Традиционно считается, что наилучшие результаты дают посадки сосен и других хвойных деревьев (для мягкой древесины) и эвкалиптов (для твердой). Однако в умеренном поясе эти деревья ползут вверх с черепашной скоростью в сравнении с тем, как они

растут в тропиках. А есть менее известные или до сих пор непризнанные породы, которые в «вертикальных гонках» обгоняют сосны и эвкалипты. Именно на них возлагается надежда в удовлетворении спроса на зеленое золото. Тропическая плантация площадью 500 кв. км даст около 1 млн. куб. м товарной древесины в год; чтобы заготовить тот же объем в девственном лесу, требуется ареал вдесятеро большего размера.

Если раньше основной спрос был на строительные лесоматериалы, то теперь рынок требует древесину мягких пород для последующей переработки в целлюлозу и волокно, а для этого как раз и хороши деревья вторичных сообществ. Небольшое деревце кенаф (*Hibiscus sabdariffa*) дает до 23 т целлюлозы с 1 гектара — в пять-семь раз больше, чем сосна. Примечательно, что в природе разрозненные особи часто оказываются жертвами насекомых-вредителей и грибов, поэтому насаждения рекомендуется делать с высокой плотностью. Обсеменение, как правило, бывает хорошим, а прорастание семян у отдельных видов достигает 98%.

К сожалению, селекционные питомники в странах третьего мира — большая редкость, выращивать семена нелегко. Образцом для подражания в этом отношении может служить проводимый ФАО план лесовосстановления в Комаягуа (Гондурас).

Вырубка насаждений наносит чувствительный ущерб плодородию почвы. Решением может стать комбинированная посадка бобовых, частично запахиваемых в почву, а частично снимаемых на корм скоту. Хорошо приживается и долгие годы плодоносит на истощенной земле гвинейская масличная пальма.

ЧЕМПИОНЫ РОСТА

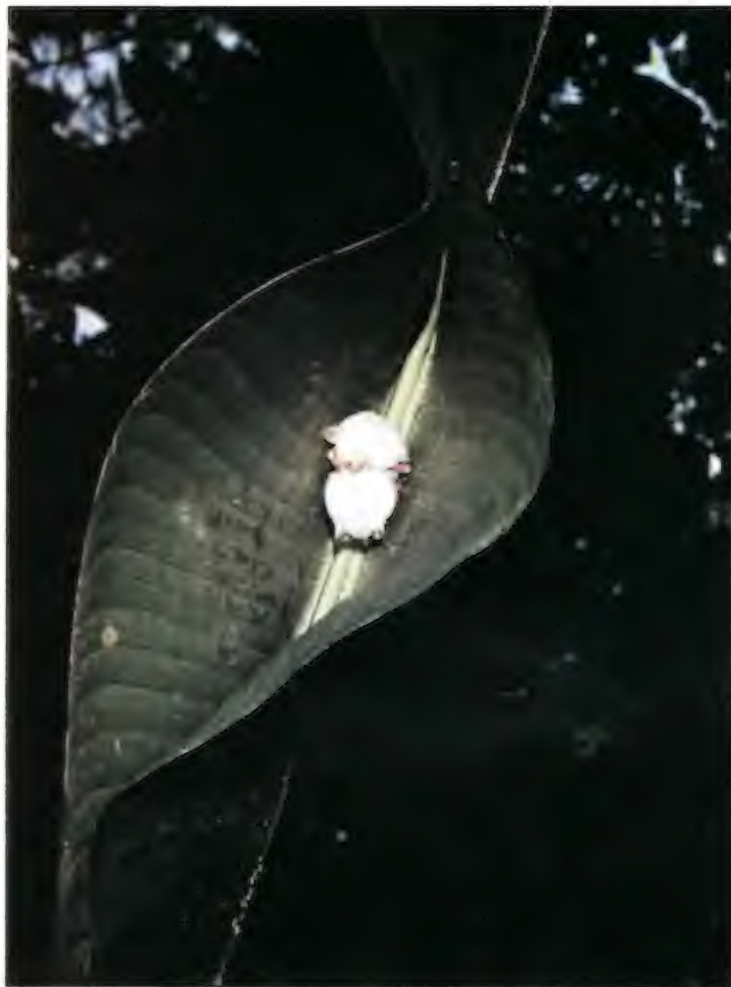
Некоторые растения рвутся вверх с такой скоростью, что попали даже в Книгу рекордов Гиннесса. Мы уже упоминали о феноменальном бамбуке, поднимающемся в сутки почти на 1 м и вымахивающем на высоту 10-этажного дома. Таким образом, его «скорость» достигает 4 см/ч. Среди других деревьев первенство держат альбиция (*Albizia falcata*), вырастающая до 11 м за 13 месяцев, и *Eucalyptus deglupta*, достигающий 30 м к шестому году роста.

Уроженку Азии *Gmelina arborea*, по праву числящуюся среди чемпионов роста, начали недавно высаживать в Бразилии; *Anthocephalus chinensis*, поднимающийся на 2—3 м в год, и его еще более «шустрый» родственник *Anthocephalus macrophyllus* были опробованы на опытных плантациях на Яве. Судя по отзывам, оба хорошо переносят самые неблагоприятные почвенно-климатические условия.

Наша приятельница из американской гилеи, цекропия дланевидная (*Cecropia peltata*), также показала замечательные результаты при культивировании. Ничего удивительного — достаточно взглянуть, с какой быстротой она пускается в рост на лесосеках. Кстати, стремительность, с которой вторичная травянистая растительность захватывает места вырубок, и породила миф о том, что «сколько ни уничтожай джунгли, они все равно вырастут» (на самом деле ускоренный рост объясняется наличием в корневых клубеньках растений азотфиксирующих бактерий).

Гватемальское нагорье — одно из немногих мест в тропиках, где встречаются хвойные деревья. Их можно было бы с успехом использовать в монокультурных и смешанных посадках, но быстрая деградация ареала грозит лишить лесоводов такой возможности.

Родина *Leucaena* — Мексика и Центральная Америка; высаженная на плантации, она дает, как говорится, «что угодно для души»: и твердую древесину на шпон, и волокно, и фанеру, а богатые белком листья служат превосходным кормом для скота. По теплотворности *Leucaena* лишь на 30% уступает мазуту, а по уровню фиксации азота стоит среди лидеров: каждый гектар этих деревьев связывает 500—600 кг азота в год — это в



Это первые фотографии белых листоносов (*Ectophylla alba*) в их естественной среде обитания. Видно, как эти летучие мыши устраиваются на ночлег под своими влагонепроницаемыми «тентами».

два раза выше аналогичных показателей ближайшего соперника *Leucaena* — *Acacia mearnsii*. Одним словом, настоящая «суперзвезда».

Не забудем, однако, что любые насаждения представляют собой экологическую пустыню в сравнении с биомом зрелого тропического леса. Помимо всего, любую экзотическую новинку следует интродуцировать с величайшей осторожностью: необходимо заранее тщательно изучить воздействие пришельцев на местную природу в том случае, если они вырвутся из-под лесоводческого контроля. (Например, на Гавайях *Leucaena* стала подлинным бичом местной флоры.) Цель плантаций — стать источником промышленного сырья, облегчив давление на джунгли, и в этом качестве вторичный лес незаменим.

НЕБЛАГОПРИЯТНОЕ СООТНОШЕНИЕ

Лесная площадь в тропиках ежегодно сокращается на 0,62%, и разрыв между сведением лесов и их восстановлением продолжает углубляться. Согласно данным ФАО, к концу 1980 года насаждения существовали на площади 11,5 млн. гектаров; ежегодная прибавка исчисляется 1,1 млн. гектаров. Если сравнить эти цифры со сводимыми в год

11,9 млн. гектаров сомкнутых широколиственных лесов, то получится, что соотношение потерь и приобретений составляет 1:10 — место 10 срубленных в дождевом лесу деревьев занимает одно дерево в лесопосадке.

Примечательно, что в Азии, где популяционный пресс наиболее значителен, а сведение лесов идет самыми быстрыми темпами, соотношение посадок к вырубкам исчисляется 1:4,5. В докладе ФАО обращает на себя внимание такая деталь: лесовосстановительные мероприятия проводятся в основном за пределами районов нынешней добычи. Это лишний раз подчеркивает необходимость регламентации лесозаготовок и внесения в контракты пункта, обязывающего фирмы рекультивировать очищенные участки.

«ЖАРИЛАНДИЯ»

История «Проекта Жари» в течение 15 лет привлекала интерес лесоводов многих стран. Владелец нефтеналивного флота, американский миллиардер Дэниел Людвиг имел в личном владении 15 000 кв. км сельвы в северо-восточной части Амазонии — кусок земли величиной со штат Коннектикут. Не считаясь с затратами, Людвиг заказал в Японии целый завод по производству целлюлозы, доставил его через два океана в Бразилию и воздвиг в сердце дождевого леса на берегу притока Амазонки — Жари. Комбинат, гордо нареченный «Жариландия», должен был стать моделью современного производства, отвечающего всем требованиям экологии.

Сняв большую часть климаксной растительности, рабочие высадили на оголенных площадях быстрорастущие породы деревьев. Операция потребовала значительных вложений, однако в будущем сулила немалую прибыль. Некоторые специалисты сомневались, что плантации удастся сохранить без обильного применения химических удобрений. Кроме того, серьезную проблему при монокультурных посадках представляла (и продолжает представлять) инвазия вредителей, для борьбы с которыми нужны дорогостоящие инсектициды. Наиболее бескомпромиссные экологи критиковали затею Людвига, утверждая, что засаживать следовало сведенные вторичные леса и районы, брошенные кочевыми земледельцами. По их мнению, девственный лес — неподходящее место для экспериментов такого масштаба.

Окончательный приговор выносить еще рано, однако некоторые выводы можно уже сделать. Первыми в «Жариландии» высадили *Gmelina arborea*. Нашествие вредителей, как и предсказывали лесоводы, не заставило себя ждать, но наступивший засушливый сезон и обработка инсектицидами помогли ликвидировать угрозу. Затем выяснилось, что почвы в значительной части ареала не подходят для *Gmelina*, поэтому решено было использовать эвкалипты и карибскую сосну.

Тем временем поселок на Жари разрастался; он насчитывал уже 40 000 человек, деловая жизнь была ключом, и владелец намеревался строить второй завод. Но в это время разразился валютный кризис, банки повысили учетный процент на кредиты, в США резко снизился размах домостроительства и соответственно упал спрос на строительные и отделочные материалы.

Фортуна отвернулась от «счастливчика» Людвига (как любил именовать себя бизнесмен). Изменилась не только экономическая конъюнктура на мировом рынке, но и политический климат Бразилии, где громко зазвучали голоса ревнителей природы и национальных интересов. Пресса обрушилась на Людвига, называя его «типичным представителем американского империализма, эксплуатирующего Бразилию». В итоге после

полтора десятка лет хозяйствования, потеряв миллионы долларов, Людвиг продал «Жариландию» бразильскому консорциуму.

Какова судьба лесопосадок? Новой информации из «Жариландии» пока не поступало.

ТАУНГЯ

В ряде тропических стран применяется система возобновления леса традиционными методами — таунгья. Система заключается в следующем: крестьянской семье отводят участок леса, который она вырубает, раскорчевывает и засеивает пищевыми культурами. Урожай обеспечивает семью, излишек идет на продажу. Одновременно вперемежку с культивируемыми растениями сажают лесные сеянцы с расчетом, чтобы они оформились к тому времени, когда крестьянин перейдет на другой участок таунгьи.

С помощью описанного метода удалось создать обширные насаждения тика (*Tectona grandis*) в Юго-Восточной Азии. Хорошо зарекомендовала себя и применяемая в Западной Африке система так называемого «платного хозяйства» или «ведомственной таунгьи» (табл. 7).

1. Департамент лесного хозяйства нанимает группу крестьян, которым выплачивают регулярное жалованье.
2. В таунгье могут участвовать не только безземельные крестьяне.
3. Весь урожай пищевых культур и заготовленный лес сдаются департаменту.
4. Все участки остаются собственностью департамента.

Таунгья открывает перспективы вторичного использования участков, брошенных кочевыми земледельцами, поскольку некоторые деревья в сочетании с азотфиксирующими растениями приживаются на самых истощенных почвах. А таких много. В Индонезии, например, площадь вырубок превышает суммарную площадь продуктивных лесов. Согласно подсчетам сотрудников американского Института тропических лесов (Пуэрто-Рико), восстановление лесов на местах вырубок могло бы полностью обеспечить мировую потребность в древесине и целлюлозе.

ИЗ СВОИХ РУК

Человек должен ощущать связь с лесом; сказанное в полной мере относится к резерватам разного ранга. Считать, что они останутся музейными зонами, по меньшей мере

Таблица 7

«ПЛАТНОЕ ХОЗЯЙСТВО» ИЛИ «ВЕДОМСТВЕННАЯ ТАУНГЯ»

	Затраты	Прибыль
Земледельцы	Труд (за пользование землей и жалованье)	Заработная плата или материальные стимулы Продукты питания Выручка от продажи с/х излишков Пользование жильем, инфраструктурой, сервисом Получение образования
Департамент лесного хозяйства или другое учреждение	Земля Управление, инвентарь, оборудование Жилье и услуги Заработная плата	Уменьшение стоимости лесовосстановительных работ Обеспечение на долгий срок лесоматериалами Сокращение масштабов подсечно-огневого земледелия

Источник: Доклад ФАО «Техника лесовосстановительных работ».

нереально. На практике вполне допустимо предусмотреть вокруг ядра резервата зоны слабого нарушения, где позволено вести выборочную рубку, ловлю дичи, сбор плодов и других даров леса. Во многих случаях, как показывает опыт, чем теснее окрестные жители связаны с резерватом, тем больше у него шансов сохраниться. В противном случае не помогут ни егеря, ни дозорные.

Это можно проиллюстрировать эпизодом, который произошел несколько лет назад в маленьком европейском государстве на побережье Средиземного моря. Вооруженная охрана не пускала жителей в заповедный лес, запрещая им даже собирать валежник. Немудрено, что каждое лето лес начинал гореть. В попытке пробудить сознательность своих граждан правитель государства, князь, распорядился развесить на всех опушках щиты с надписью: «Когда горит лес, горит ваше добро». Но окрестные жители не воспринимали лес своим, и тот продолжал исправно пылать. А кто-то из остряков сделал на щитах приписку: «Когда горит лес, горит *ваше* добро, князь...»

По контрасту нам с Арлин надолго запомнился природный парк на окраине Белена, быстро растущего торгово-промышленного центра Бразилии возле устья Амазонки. Горожане оставили нетронутым довольно значительный кусок джунглей. Привыкшие к присутствию людей обезьяны и тапиры охотно брали пищу из рук. Под деревьями на скамейках отдыхали целые семьи. Когда сверху падал спелый плод, дети с восторгом кидались подбирать его. Беленцы уже не мыслили себя без этого парка, и никто не покушался ни на деревья, ни на зверей.

ЧАСТЬ 6

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Соотношение слов и дел (в сфере охраны природы) таково, что первые сильно перевешивают вторые, и хотя публика в целом уделяет сейчас больше внимания экологическим проблемам, нет сведений, насколько изменилось поведение различных социальных групп.

Из отчета ЮНЕП за 1972—1982 годы

Сведение лесов — вероятно, наиболее серьезная (экологическая) проблема, стоящая перед человечеством, особенно, перед странами третьего мира.

Отчет ЮНЕП «О состоянии окружающей среды к 2000 году»

Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО) объявила 1985 год «Международным годом леса». В том же году Институт мировых ресурсов опубликовал доклад «Тропические леса: призыв к действию», в котором были вскрыты причины сведения лесов в тропиках, предложен план действий, призванных остановить уничтожение биома и смягчить последствия обезлесения, а также выдвинута программа финансирования этого плана — он потребует вложения 5 млрд. долл. в течение пяти лет.

Следует помнить, что предложенный план касается не столько деревьев, сколько людей и их надежд на лучшую жизнь, а острота ситуации такова, что расход огромных средств вполне оправдан. Рассматриваемые влажные тропические леса служат средой обитания для 50% мировой фауны. Свыше миллиарда людей в развивающихся странах страдают от периодических наводнений, ухудшения состояния почвы и воды, нехватки топлива, постоянно снижающейся урожайности, — а ведь все эти явления вызваны, в большой степени, сведением лесов. По последним данным, говорится в докладе, около 40% этих богатейших в биологическом отношении лесов уже уничтожены или приведены в плачевное состояние.

Страшный голод в Сахеле, ставший главным событием середины 80-х годов, по сути, явился прямым результатом сведения лесов тропического пояса. Только в одной Эфиопии потребовалось затратить сотни миллионов долларов на оказание помощи, и все же практически никто не попытался заглянуть в корень проблем.

Действительно, в чем сейчас нет недостатка, так это в идеях и проектах по спасению окружающей среды. Некоторые из них весьма противоречивы, как, например, концепция британского эколога Нормана Майерса. Перед лицом неконтролируемого (по крайней мере на данном этапе) роста народонаселения, считает Майерс, «необходимо повы-

ситель товарность дикой фауны». Предложение касалось в основном популяции животных, обитающих в африканских саваннах, а не в дождевых лесах, однако, поскольку оно исходит от столь авторитетного ученого, рассмотрим его подробнее.

План немногим отличается от системы управления, успешно применяемой в национальном парке Крюгера (ЮАР). Говоря проще, «управление» фауной в резервате или в природе означает выборочный отстрел животных с целью приведения их численности в соответствие с возможностями местообитания. По мысли Майерса, продажа охотничьих лицензий (от 20 000 долл. и выше), отлов животных для зоопарков и медико-биологических учреждений (редкая антилопа бонго оценивается в 10 000 долл.), входная плата для туристов (главный источник валютных поступлений Кении), а также продажа мяса животных на консервы обеспечат выживание оставшихся особей и окружающей среды. Проект, несмотря на леденящие душу способы его претворения в жизнь, реалистичен и экономически оправдан. Однако, если предположить, что в будущем человечество сумеет справиться с продовольственными проблемами, мы не досчитаемся многих видов — тех, что не сумели «заплатить» за право на существование.

Применительно к влажному тропическому лесу в рамках предложения Майерса, возможно, имеет смысл отлавливать зоологически ценные и ботанически важные виды с тем, чтобы впоследствии реинтродуцировать их в подходящие местообитания.

ТОРГОВЛЯ РЕДКИМИ ЖИВОТНЫМИ

Упомянутые мероприятия, разумеется, должны проводиться компетентными специалистами. Заключение в 1975 году Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения, отражает озабоченность общественности деятельностью браконьеров, подпольных торговцев живыми редкостями, мехами и слоновой костью. К сожалению, многие страны до сих пор не подписали Конвенцию, так что подобная продукция продолжает поступать на мировой рынок.

В 1978 году ЮНЕСКО учредила всемирную сеть биосферных резерватов. С этой целью была проведена идентификация жизненно важных местообитаний, однако даже на поверхностный взгляд в списке оказалось слишком мало районов влажных тропических лесов. Остается надеяться, что эта ситуация будет исправлена.

КОЛЛЕКТИВНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Поскольку основная выгода от эксплуатации тропических лесов достается экономически развитым странам, речь идет не о том, можем ли мы участвовать в сохранении тропической природы, а о том — можем ли мы *не* участвовать в ее защите. Пришла пора «взять на баланс» генетические сокровища планеты, причем помощь развивающимся странам на эти цели должна рассматриваться не как благотворительность, а как проявление коллективной ответственности за сохранение мирового достояния.

Протицируем слова бывшего президента Коста-Рики Даниэля Олубера в речи на церемонии вручения ему заслуженной награды Международного союза охраны природы и природных ресурсов в 1977 году: «Там, где нет уважения к среде обитания, где природа становится жертвой алчности и небрежения, там скорее всего не уважают человеческие права и свободы».

СЕРЬЕЗНЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ

Пока существуют нищета и социальное отчуждение, нельзя всерьез надеяться на успех природоохранных мер. Поучительна в этом смысле судьба резервата в восточной

части о-ва Калимантан. Индонезийское правительство создало резерват Кутай площадью 3 000 кв. км для спасения популяции орангутанов. Однако несколько лет спустя оно продало концессию на вырубку трети резервата. Затем концессию получила вторая лесопромышленная фирма. Через «обезьянье царство» прорубили четыре дороги, и в результате его людское население возросло на 800%. Естественно, это не могло не отразиться на жизни обезьян; нынешнее состояние популяции вселяет в зоологов серьезную тревогу. Схожая картина наблюдается и в некоторых других индонезийских резерватах.

В последнее время участились браконьерские порубки ценных пород деревьев. Попытки обуздать аппетиты хищников перерастают иногда в вооруженные баталии. Так, в Таиланде ежегодно погибает 30—40 участковых лесничих.

ИНТЕРЕСЫ СОВПАДАЮТ

Сохранение биосферы не абстрактное занятие; оно продиктовано насущной необходимостью и, пожалуй, нигде интересы экономически развитых и развивающихся стран не совпадают так полно. Люди, живущие в умеренном поясе, подчас не представляют себе, сколь зависимы они от ресурсов далеких дождевых лесов. Скажем, в США $\frac{3}{4}$ односемейных домов строится из дерева. Подсчитано, что в каждом из двух миллионов новых домов, появившихся в 1978 году, содержалось лесоматериалов в среднем на 7 000 долл. Экспорт сырья для производства картона, целлюлозы, волокна и бумаги составляет солидную часть бюджета многих экваториальных стран. Когда они лишатся своих лесов, им не на что будет закупать продовольствие, промышленные товары и топливо. Да и внутренний рынок постоянно требует древесины. В одном из штатов Индии власти намеревались построить хижины для семей безземельных крестьян. Для этого понадобилось 765 млн. бамбуковых жердей, но достать удалось лишь 4 млн.

ЧЕМ ТОПИТЬ?

Сейчас около половины всей вырубаемой в мире древесины идет на приготовление пищи и обогрев жилья. 1,5 млрд. человек используют только древесное топливо, и каждый из них сжигает в год до 1 т дров. Примерно столько же уходит на бумагу, потребляемую на душу населения в промышленно развитых странах. В некоторых местах (в частности, на Яве) топливо для семейного очага добывают на приусадебном участке. Но это скорее исключение. До тех пор, пока методы агролесоводства не получают широкого применения, в печах будут гореть тропические леса.

Кстати о печах. В странах третьего мира пищу для 2 млрд. человек готовят на открытом огне. Нехватка топлива подчас приводит к тому, что крестьяне разводят только те овощи, которые можно есть в сыром виде. В примитивном очаге используется лишь 10—15% тепла; кпд глиняной печи стоимостью 5 долл. составляет 40—65%. Огромные перспективы открывает применение солнечных печей: при стоимости 30—50 долл в районах, где солнце палит круглый год, такая печь окупается очень быстро.

Жители селений у подножия Гималаев пользуются наиболее дешевым топливом. В простой контейнер закладывается одна часть навоза и четыре части воды; в результате ферментативной реакции под действием тепла выделяется значительный объем метана, питающего кухонную горелку. Остатки смеси используются как удобрение для полей.

Однако даже с учетом применения экономичных дровяных и солнечных печей, а также биогазовых реакторов в отдельных районах земного шара к 2000 году, согласно подсчетам экспертов МБРР, площадь лесонасаждений придется увеличить в 50 раз, чтобы обеспечить потребность в древесном топливе. Симптомы нехватки налицо: так, в Пакистане за последние несколько лет цены на дрова подскочили в 500 раз.



Белые листоносы — похожие на мохнатые шарики для настольного тенниса — весят всего 5 г. Это, по-видимому, самые крохотные из млекопитающих. Если не предпринять необходимых и даже героических действий, которые могли бы приостановить вымирание отдельных видов, некоторые живые существа уже никогда не вернутся на путь эволюции.

НЕРАЗУМНЫЙ РАСХОД

За четверть века, с 1950 по 1976 годы, мировое потребление бумаги возросло с 40 до 160 млн. т, более чем в два раза опередив рост народонаселения. К концу нынешнего тысячелетия эта цифра, как полагают, достигнет 400 млн. т, причем $\frac{7}{8}$ объема придется на долю экономически развитых стран.

Каждый житель США расходует в год количество бумаги, эквивалентное трем хвойным деревьям (речь идет о бумаге, выбрасываемой в мусор). Это означает, что страна ежегодно пускает на ветер около 750 млн. деревьев. Для сравнения укажем, что в развивающихся странах годовой расход бумаги на душу населения не превышает 5 кг, а обычно составляет 1 кг в год — эквивалент половины воскресного номера газеты «Нью-Йорк таймс».

А как же макулатура? Удивительно, но американцы используют лишь 25% бумажного вторсырья (в Великобритании — 62%). Между тем сжигание бумажного мусора обходится США в 590 млн. долл. в год (представьте на минуту, сколько можно было бы устроить резерватов на эти деньги!).

БЛИЗОРУКАЯ СТРАТЕГИЯ

До сего времени международные банки развития — МБРР, Американский банк развития, Азиатский банк развития и другие — выделяли на природоохранные программы лишь 0,37% средств финансирования развития. Немудрено, что столь куцые ассигнования мало сказывались на улучшении состояния биосферы. Сейчас нелепость подобной ситуации очевидна для всех, поэтому есть основания для оптимизма.

Так, МБРР выделил деньги на ряд программ по возобновлению лесов, в частности на создание тиковых плантаций, проектов агролесоводства и агролесомелиорации, защиты водоразделов, рекультивации бросовых земель, укрепления почв и т. п.

Некоторые другие учреждения пересматривают свои планы под «экологическим» углом зрения. АМР, например, признало, что 154 из 572 проектов были разработаны без учета их воздействия на окружающую среду. Корректировка увеличила затраты на 3%, но овчинка явно стоит выделки. Мы вправе ожидать, что этот пример вдохновит многих. В частности, Американский экспортно-импортный банк финансирует в Габоне постройку железной дороги, проходящей через дождевой лес — одно из богатейших «плейстоценовых» убежищ. Неужели проектировщики не могли обойти его стороной? В данном случае любые затраты были бы полностью оправданы.

Нельзя упускать из виду еще ряд аспектов. Развивающиеся страны весьма неоднородны по своим социально-экономическим структурам. Немало среди них и таких, где богатства ничтожного меньшинства соседствуют с вопиющей бедностью большинства населения. И тут тропический лес оказывается весомой «фигурой» в политической игре. В попытке избежать или оттянуть земельные реформы власть имущие охотно обращают свои взоры на «безбрежное лесное царство» — тем более, если освоение оплачивает международная организация. Туда они «сплавляют» безземельных и их семьи. Получается, что иностранная помощь объективно поддерживает социальную несправедливость, способствует распространению болезней и гибели лесов.

Отдаленные части Амазонки делят между собой несколько государств. Попытки установить четкие границы в прошлом не раз приводили к серьезным конфликтам. По большей части граница на карте проходит по реке, и когда последняя меняет русло (редкий случай в джунглях), целые куски территории — иногда даже с поселками — наустро после ночной бури оказываются «за границей».

Конфликты, бывает, перерастают в войны. В 1903 году Бразилия силой завладела территорией Акри, на которую до сих пор предъявляет права Боливия. В 1942 году Перу включила в свой состав 181 300 кв. км, являющихся, по утверждению эквадорцев, их собственностью. По далеким притокам Амазонки курсируют патрульные катера с целью доказать «присутствие» той или иной страны в совершенно безлюдном крае. И конечно же, власти стремятся, не считаясь с затратами и последствиями, колонизовать затерянный кусок джунглей: лучше превратить его в пустыню, чем отдать соседу. Международная помощь в разрешении пограничных споров оказала бы немалую услугу природе Амазонии.

ФИНАНСИРОВАНИЕ ЛЕСНЫХ ПРОЕКТОВ

Тот факт, что Программе ООН по окружающей среде выделено меньше средств, чем Нью-Йорк тратит на очистку городских улиц, свидетельствует о тревожной девальвации ценностей.

Бывший исполнительный директор ЮНЕП

Мы стоим у черты, когда решения следует принимать быстро и проводить их в жизнь без проволочек. Программы помощи тропическим странам должны быть ориентированы на создание условий для интенсивного земледелия на уже освоенных территориях, лесовосстановительных работах, обеззараживании водных источников и т. д. Только успешное осуществление этих мероприятий предотвратит дальнейшее вторжение масс обездоленных людей в дождевые леса. В конечном счете это будет не только более гуманно, но и дешевле, чем, скажем, выставять строй вооруженных охранников вокруг местобитания носорогов.

Детище Стокгольмской конференции, ЮНЕП располагает годовым бюджетом всего в 30 млн. долл. — капля в море безотлагательных забот. Необходимо изыскать новые источники финансирования.

В этом плане есть многообещающие новости: в 1986 году в США были приняты два законопроекта. По одному из них выделяются 2,5 млн. долл. на образовательные программы, посвященные уменьшению давления на тропические леса (S-1747), второй призван защитить видовое разнообразие биома (S-1748). Можно надеяться, что это послужит хорошей базой для создания в следующем десятилетии целой системы поддержки тропического леса.

БАНКОВСКИЕ КРЕДИТЫ — НА БЛАГО СРЕДЫ ОБИТАНИЯ

Международное общество по сохранению тропического леса предложило переписать часть неимоверно разросшейся задолженности стран третьего мира международным инвестиционным банкам в графу кредитов, а взамен государства-задолженники переведут определенные ареалы, послужившие предметом переговоров, в разряд постоянных национальных парков. Дополнительные кредиты могли бы обеспечить уход за этими территориями в течение длительного времени, патрулирование парков и создание там необходимой инфраструктуры. Международные кредитные организации могли бы взять на себя функции контроля, дабы иметь гарантию, что парки возникают не только на бумаге.

Этот план обладает рядом очевидных достоинств.

1. Значительная часть международных займов подчинена «политическим императивам» и преследует цель сохранить зависимость стратегических стран третьего мира или



Гигант животного мира. Самый внушительный рекорд по поднятию тяжестей, запечатленный на фотопленке: в роли силача — бразильский муравей-листорез (*Atta*, вероятно, *sexdens*). Для автора это символ труднейшей борьбы, которую люди ведут против уничтожения лесов тропической зоны.

добиться оной, и таким образом, можно сказать, что «ссуды завоевывают мир». Более того, ожидание полного погашения задолженности — это, скорее, политическая игра, чем реалистический деловой подход.

2. Бремя задолженности порождает нездоровую атмосферу между должником и кредитором и может поставить под сомнение великодушие, содержавшееся в первоначальном намерении. (Как часто мы утрачиваем дружбу или подвергаем ее испытаниям, следуя этим путем!)

3. Ареал получает статус заповедника, а взамен задолженность становится кредитом. Эта «сделка» (земля, разумеется, по-прежнему остается частью национальной территории) удовлетворяет обе стороны и, в сущности, являет собой погашение задолженности в форме, не требующей платежей.

4. Этот сценарий предоставляет МБРР и прочим международным банкам развития исключительную возможность выставить себя в экологически выгодном свете.

Существуют и другие методы. Мы уже говорили об идее создания Союза стран-производителей тропической древесины. Было предложение установить международный налог на разработку марганцевых конкреций в Мировом океане; как считают, он

может принести до 800 млн. долл. в год. Отчисления от этих поступлений способны облегчить участь тропических лесов и в целом улучшить продовольственную ситуацию в мире.

Дополнительный налог на доходы от продажи нефти в размере 0,1% дал бы 100 млн. долл. в год на первоочередные природоохранные проекты. Распространение же этого налога на всю международную торговлю нефтью увеличило бы сумму до 1 млрд. долл. Саудовская Аравия вызвалась отчислять 1 цент с каждого барреля проданной нефти в пользу ЮНЕП, что даст Программе 200—300 млн. долл.

РАЗОРУЖЕНИЕ И БИОСФЕРА

Но, конечно, основные средства для вышеуказанных целей должно дать сокращение военных бюджетов. Гонка вооружений сегодня представляется тем более абсурдной, что ее невозможно выиграть. Она самоубийственна, в каком бы аспекте ее ни рассматривать. Вдумайтесь: мировой ядерный арсенал достиг эквивалента в 1 300 000 бомб, сброшенных на Хиросиму. На каждого живущего на планете уже накоплено по 5 т тротила — количество, которого хватит на то, чтобы несколько раз истребить все живое.

Как будет разрешена проблема вооружений, покажет время; надеемся, что благоразумие возьмет верх. Однако уже сейчас понимание насущных мировых потребностей может помочь сокращению уровня конфронтации. Начать хотя бы с осознания того факта, что малая часть 500-миллиардного (в долларах) годового бюджета, уходящего на производство оружия, сохранит природу и накормит голодающих. Разве можно согласиться с тем, что мир тратит на вооружение 1,4 млрд. долл. в день — тот самый день, когда от нищеты и болезней умирают 40 000 детей?! Разве не абсурд, что в рамках «помощи» оружие течет в регионы, где военные конфликты грозят втянуть великие державы в катастрофу?

НОВЫЕ ФОРМЫ ОТНОШЕНИЙ

Развивающиеся страны, ратующие за «новый экономический порядок», справедливо видят в нем возможность упрочения своего положения в международной торговле. Перестройка отношений между «богатыми» и «бедными» государствами даст шанс последним вырваться из тисков нищеты. Некоторые опасаются, что это приведет к росту безработицы в развитых странах, однако, по мнению других, новый порядок увеличит товарооборот, а значит, и занятость.

Что касается более узких задач, то тревогу вызывает малочисленность специалистов в области экологии и биологии влажных тропических лесов. С этой целью колледжам и университетам следует расширить прием студентов и аспирантов из развивающихся стран для изучения соответствующих дисциплин. Кстати, подобный опыт уже накоплен в подготовке океанологов.

Немалым импульсом для пробуждения интереса среди молодежи к проблемам тропической флоры и фауны должен стать туризм. При современных средствах транспорта понятие «далекие дебри» уже не существует, а польза от такой поездки для души и ума молодого человека окупает любые расходы.

Этот индеец бассейна Амазонки ринулся в водопад Хача из потайной пещеры, скрытой за потоком. Тропические леса обеспечивают защиту последним первобытным племенам на Земле; если леса будут сведены, племена потеряют всякую надежду на выживание.



Среди ученых, занятых распространением знаний в области тропической биологии, назовем профессора Милдред Матайас из Калифорнийского университета (Лос-Анджелес). В свои 70 с лишним лет эта неутомимая женщина организует экспедиции по Центральной Америке и бассейну Амазонки, да так бодро шагает по джунглям, что за ней едва поспевают тренированные студенты. Многие ее ученики оказались среди энтузиастов защиты тропического биома.

По глубокому убеждению профессора Гарвардского университета П. Б. Томлинсона, «сведение тропических лесов обязано стать предметом всеобщей заботы». А профессор Абердинского университета (Великобритания) П. С. Эштон считает: «Нам следует обращаться с тропическими деревьями бережно. Ведь через несколько лет они могут исчезнуть». Профессор Пенсильванского университета Дэниел Дженсен с грустью констатирует: «Мы изучаем современных динозавров».

Виднейший авторитет в области тропической растительности, заслуженный профессор ботаники Пол Ричардс пишет: «Нетронутый лес представляет собой саморегулирующуюся систему, способную функционировать сколь угодно долго и при правильном управлении столь же долго обеспечивать доход».

ВОЗВРАЩЕНИЕ ОЛЕНЯ ДАВИДА

Напомним: независимо от успехов по восстановлению местообитаний эндемические виды в районах предполагаемых лесоразработок обречены на гибель. С целью сокращения этих потерь до приемлемого уровня целесообразно создать при ООН или другой международной организации Оперативную группу по предупреждению вымирания биологических видов. В критических случаях специалисты Группы могли бы вовремя собрать семена или пересадить молодые деревца в схожие местообитания. То же относится к животным, которых следует переместить в подходящую экологическую нишу для возобновления популяции. В крайних же случаях, если будет установлен уникальный характер местообитания, Группа сможет авторитетно настаивать на его сохранении.

Учреждение Всемирного банка данных по коллекциям растений и племенных книг животных облегчило бы селекционную работу с животными и растительными видами. Трансплантация — непростая задача, требующая участия специалистов разного профиля; в частности, надлежит установить, присутствуют ли в новых местообитаниях нужные опылители, не окажет ли интродуцированный вид отрицательного экологического воздействия, существуют ли условия для спаривания и т. д.

Отметим, что работы в этом направлении уже проводятся; в них участвуют студенты и добровольцы обществ охраны природы. (Совсем недавно организация «Земной патруль»^{*} приступила к осуществлению такой программы.) Правда, тут необходима осторожность, поскольку неумный энтузиазм порой приносит больше вреда, чем пользы. Сказанное относится и к стремлению руководителей некоторых зоопарков во что бы то ни стало заполучить «редкостный» экземпляр для своей экспозиции; при этом они подчас забывают, что отлов уникальной особи — экстремальная мера.

В настоящее время в зоопарках и ботанических садах собраны представители флоры и фауны, более не встречающиеся в природе. (По иронии судьбы некоторые из них являются национальным символом страны.) Они полностью зависят от человека. Вместе с тем при определенных обстоятельствах сохраненные в неволе животные могут быть реинтродуцированы в природу. Примеры хорошо известны: европейский зубр (*Bison bon-*

^{*} «Земной патруль» — программа мониторинга окружающей среды и разработки критериев для ее оценки, проводимая ЮНЕП. — *Прим. перев.*

sus) и олень Давида (*Elaphurus davidianus*) вернулись в естественную среду из зоопарков. Если бы несколько экземпляров оленя Давида не сохранились в Англии, он никогда бы не появился вновь в Китае, где был уничтожен в начале века войной и наводнениями.

БАНКИ ГЕНЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

Памятуя об этом, следует, пока не поздно, создавать банки генетического материала наиболее угрожаемых видов. При современной технологии эта задача не представляет особых трудностей. Многие семена сохраняют жизнеспособность в течение очень долгого периода при температуре -20°C и 5%-ной влажности. Подобные хранилища можно именовать «ботаническими айсбергами».

Однако на практике дело порой доходит до грустных парадоксов. Оспа, некогда бывшая проклятием человечества, сейчас полностью ликвидирована. Штаммы этой болезни, несмотря на всю опасность, хранят в лабораториях (зарегистрирован смертельный случай из-за неосторожного обращения с материалом). В то же время семена полезных растений безвозвратно погибают из-за отсутствия условий для консервации.

ПРОДЛИТЬ ЖИЗНЬ НА ПЛАНЕТЕ

По свидетельству Нормана Майерса, «в Соединенных Штатах Америки ежегодное число посетителей зоопарков и аквариумов вдвое превышает число людей, которые присутствуют на бейсбольных, футбольных, хоккейных и баскетбольных матчах». Недавний опрос Института Гэллапа показал, что $\frac{3}{4}$ населения развитых и развивающихся стран выступают за более энергичные меры по охране дикой природы. Многие заявили, что они считают флору и фауну далеких тропических земель частью «всеобщего достояния». С другой стороны, находятся и такие, кто воспринимает «всеобщее» как «ничейное», и значит, «плохо лежащее». Майерс проникательно замечает по этому поводу: «Пока животное гуляет в лесу, оно принадлежит всем, но, попав в ловушку или под пулю, оно становится частной собственностью». Сказанное верно и в отношении целых частей природной среды; разница в том, что отравленный водоем или задымленный воздух со временем можно очистить, а вымерший биологический вид исчезает навсегда. «Потери 80-х годов, — пишет профессор Гарвардского университета Э. Уилсон, — не восстановятся и за миллионы лет. Вряд ли потомки простят нам это».

Известный зоолог Джордж Шаллер, директор Центра по изучению и сохранению животных, участвовавший в проекте спасения большой панды (бамбукового медведя), выразил ту же мысль следующим образом: «вымирание панды серьезно подорвало бы моральный дух наших современников. Оно означало бы, что даже объединенные усилия и разум ученых не в состоянии спасти человечество от экологической катастрофы».

Людям и прежде приходилось сталкиваться с большими трудностями, и то, как они с ними справлялись, вселяет надежду. Если сегодня человек в состоянии подолгу летать в космосе, он, безусловно, в состоянии навести порядок у себя в доме. Надо лишь упорядочить свои действия и наметить четкие перспективы. Выбор таков: либо мы продлим жизнь на планете, либо приведем ее в полную негодность ради сиюминутных выгод.

Все еще плодородные участки возле Мачу-Пикчу подтверждают эффективность террасного земледелия и иных методов, позволяющих вести хозяйство даже на крутых склонах Анд. Сегодня, пользуясь новейшими агрономическими методами, мы можем удвоить урожай, которые некогда собирали инки. Тем самым снимем с себя тяжелейшее бремя расточительности, выражающееся в поглощении влажных тропических лесов.





ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Кто не глядит вдаль, тот не заметит беды
рядом с собой.

Конфуций

Целью этой книги было показать, что влажный тропический лес представляет собой целостный организм, покоящийся на сложнейшей системе симбиотических зависимостей, что этот биом жизненно важен для функционирования и саморегуляции космического корабля, называемого планетой Земля. Как мы смогли убедиться, сведение тропических лесов все ощутимее сказывается на состоянии атмосферы. Мирового океана и здравоохранении, грозя последствиями, не имеющими аналогов в исторические и даже доисторические эпохи. Эта мрачная угроза не за горами, она ждет нас... еще при жизни.

Время беспечности миновало. Наступила эра экологической этики. Говоря словами Олдо Леопольда, «*Homo sapiens* должен сменить роль покорителя природы на роль ее рядового члена и гражданина. А это обязывает к уважению остальных членов и сообщества в целом». Борьба с пагубными тенденциями будет укреплять экологическую этику. Леопольд призывает «перестать думать лишь о том, сколько можно выжать из земли. Считайте, что тот или иной поступок правильный, если он не рушит порядок и красоту биотического сообщества, и неправильный, если происходит обратное».

Охрана природы в мировом масштабе неотделима от социально-экономических императивов. Массы голодных и обездоленных будут тянуться к тропическому лесу, подобно самонаводящейся ракете, и уничтожать его так, как не способно никакое оружие, никакие пилы или дефолианты. Существует несколько подходов к решению этой широкой проблемы, в частности агролесоводство, позволяющее крестьянским семьям кормиться на одном участке, не покушаясь на соседний. Не подлежит сомнению, что без пересмотра деструктивного порядка экономических отношений между развитыми и развивающимися странами, без ревизии принципов оказания помощи нереально надеяться облегчить давление на джунгли. Во многих случаях необходимо дать людям почувствовать выгоду от сохранения, а не уничтожения леса, показать рентабельность комплексного использования его богатств. Пока же предлагаемые «ключи» часто не подходят к «замкам». Безудержная вырубка поддерживает превратную идею о том, что «лес неисчерпаем», а разбазаривание древесных материалов еще больше подкрепляет ее.

Мысли Леопольда родились среди песчаных дюн, но они в равной степени относятся к пантеону экваториальных дождевых лесов. Читая сегодня по окаменелым остаткам истории эволюции, мы убеждаемся, что расцвет, преобразование и угасание биологических видов всегда были ответом на толчок, нарушавший равновесие планетарной или космической среды. Однако, даже когда (по одной из теорий) на Землю упал громадный астероид, в результате чего верхние слои атмосферы заполнились плотным слоем пыли, резко ограничив поток солнечных лучей, растительность исчезла не полностью. При-

родная лаборатория сумела сохранить жизнь и приспособить ее к новым условиям. Когда вымерли динозавры, их заменили более динамичные млекопитающие, ставшие с тех пор преобладающей жизненной формой.

Природа не терпит пустоты. Свободное пространство заполняют сейчас разнообразные существа — от китов до колибри. Что может случиться при очередной вселенской катастрофе, никто не знает, но, как полагает ряд биологов, на Земле не останется условий для развития сложных жизненных форм.

Попробуем представить себе теоретическую модель развития планеты. История эволюции насчитывает 3,5 млрд. лет; приняв каждые 10 млн. лет за один день, мы получим условный календарный год. Жизнь зародилась в «январе». Затем появляются простейшие бактерии и необъяснимым образом почти мгновенно распространяются по всему свету. Первые водоросли возникают (судя по ископаемым остаткам) в начале «мая»; древнейшие морские черви формируются не раньше «ноября»; в середине «декабря» начинается переселение из плацентарных морей на сушу, а человек — запомните это! — выходит на сцену за 15 минут до конца года. За короткое время пребывания на Земле мы успели натворить многое, о чем приходится сожалеть. В оправдание можно сказать, что мы привыкли считать ресурсы своей планеты безграничными и лишь сейчас приходит осознание того, как мало у нас осталось.

Расчеты показывают: крупнейшая биомасса Земли — влажный тропический лес — не в состоянии прокормить людей, пользующихся отсталой агротехникой. Напротив, при умелом подходе та же биомасса способна практически бесконечно поставлять нам продукты питания, лекарства и сырье, производя их без малейших затрат и усилий с нашей стороны.

Мы прощупываем сигналами далекие галактики в надежде уловить малейшие признаки жизни, в то же время пренебрегая богатейшим генофондом тропического биома. Сколь бы волшебными ни казались снимки колец Сатурна и кратеров Венеры, самые захватывающие кадры ждут человека под пологом дождевого леса. Возможно сейчас, в век космических путешествий, мы сможем по достоинству оценить то, что имеем. Если где-то и есть инопланетяне, то этим разумным существам Земля должна видиться единым суперорганизмом, вращающимся вокруг источника своей энергии — Солнца.

Часть и целое составляют неразрывное единство; энергетический механизм функционирования клеток человеческого организма заложен в крохотных структурах, унаследованных от древнейших бактерий, появившихся в «январе» 3,5 млрд. лет назад. То же относится и к фотосинтезу, зародившемуся в первобытных синезеленых водорослях и продолжающемуся в растениях. Тропические леса, дающие значительную часть всей биологической продукции планеты, заслуживают особого уважения.

Те, кто ощущает моральную ответственность за судьбу природы, могут внести личный вклад в ее сохранение. Что способен сделать человек? Отвечаю: очень многое. Все великие дела начинались с усилий отдельных личностей, к которым затем присоединялись многие. Как писал Льюис Томас: «Естественный отбор не означает отбор готовых выжить за счет уничтожения других; он означает, что остаются те, кто наилучшим образом *вписывается* в жизнь». Настала пора перестать кичиться собственной исключительностью, считать, что законы природы нам не указ и мы вправе распоряжаться тропическими лесами, морями и даже воздухом, которым дышим, как нам заблагорассудится.

Если *Homo sapiens* не узрит себя простым существом, делящим планету со множеством других, можно считать, что он уже купил себе билет на поезд, безвозвратно уходящий к вымиранию. Я предпочитаю думать, что Мысль, отличающая человека от других существ, позволит ему найти способ достойной жизни бок о бок с собратьями — вне зависимости от того, приносят они сейчас пользу или нет.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

МЫСЛИТЬ ГЛОБАЛЬНО — ДЕЙСТВОВАТЬ ЛОКАЛЬНО

Неустанно продолжайте изучать и помогайте окружающим в изучении этой исключительно богатой природной среды. Помните: каждый из нас частично в ответе за то, что влажные тропические леса становятся уязвимой средой обитания на Земле. Полностью осознав этот факт, изменяйте свое поведение, направляйте свои усилия на то, чтобы не допустить исчезновения важнейшего биома. По мере возможности повторно используйте в технологических процессах бумагу и прочие продукты леса. Не расходуйте чрезмерно и не потребляйте их сверх необходимости. При покупке товаров не злоупотребляйте бумажными пакетами и постарайтесь заразить своим примером окружающих.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

НЕСКОЛЬКО СОВЕТОВ ПУТЕШЕСТВЕННИКАМ ИЛИ КАК ПОЛУЧИТЬ УДОВОЛЬСТВИЕ ОТ ПРЕБЫВАНИЯ В ДЖУНГЛЯХ

Вопреки распространенному мнению, для того чтобы насладиться влажным тропическим лесом, вовсе не обязательно быть опытным исследователем. Главное — терпимость к условиям быта и сервиса; в сущности, максимум удовольствия получит тот, кто привык обходиться без удобств. В любом случае приготовьтесь к неповторимым приключениям, которые наверняка обогатят вашу жизнь.

Большинство людей, которым посчастливилось попасть во влажный тропический лес, зачастую совершают лишь лодочные экскурсии по рекам в дневное время. Это замечательный вариант — но лишь в том случае, если на большее не хватает времени. Для того же чтобы полностью постичь всю невероятную драму тропического леса, надо провести там несколько дней, а то и больше, — и при возможности воспользоваться туристским домиком (в том случае, если он имеется в наличии в национальном парке).

ПЕШИЙ ПОХОД

А еще лучше — отправиться в поход. Это самый захватывающий способ увидеть, услышать и почувствовать перемены, которые происходят под пологом влажного тропического леса утром, в полдень, вечером, ночью и на рассвете. Вы можете поставить свой будильник на тот час раннего утра, когда различные обитатели леса пробуют свои голоса. Сменив темп жизни, вы неспешно подстроитесь к биоритму самого леса. Уверю вас, что нечто такое, чего вы никогда не сможете забыть. Более того, ваше приключение ни в коей мере не будет ни пугающим, ни малопривлекательным. Крупные хищники очень редки, к тому же они весьма осторожны. Полагайтесь на свое здравомыслие и определенную подготовку, помните о необходимых мерах предосторожности — и вы можете пускаться в пеший поход где угодно.

КОГО ВЫБРАТЬ В СПУТНИКИ И ЧТО ВЗЯТЬ С СОБОЙ В ДОРОГУ

Одинокое путешествие по тропическому лесу вряд ли можно назвать разумным предприятием. Даже если вы путешествуете с друзьями, лучше всего нанять проводника из местных жителей. Если вы не сделали этого заблаговременно, наймите кого-нибудь из ближайшей лесной деревни, но никогда не пользуйтесь услугами горожанина. Проблема проводника обычно решается быстро и не требует больших затрат.

Постарайтесь сразу же завязать с ним хорошие отношения. Для меня обитатели тропического леса всегда были открытыми, сердечными и честными людьми — но они открываются лишь тому, кто сам готов проявить те же чувства по отношению к ним. Полезно помнить, что эти люди от природы мирные и кроткие, и на них легко нагнать страху и даже отворотить шумным, бесцеремонным поведением. Ваш проводник обязательно проявит поразительное знание леса. Пригласитесь к нему повнимательнее, и вы приобретете совершенно уникальный опыт. Проводник укажет вам поистине замечательные места: на берегу ручья, под сенью гигантских деревьев вы разобьете волшебный лагерь, и, если нужно, ваш спутник проворно построит для вас надежный шалаш. Еще одна «мелочь»: проводник практически не способен заблудиться!

КАК РАЗБИТЬ ЛАГЕРЬ

Если у вас все же нет проводника, расчистите подрост и палые листья в том месте, где вы хотите разбить лагерь. Не располагайтесь под деревьями с большими отмершими сучьями. Держитесь подальше от стоячей воды — там непременно будут комары. Я обнаружил, что компактный наилоновый гамак гораздо предпочтительнее палатки. Над гамаком растяните противомоскитную сетку, а чуть выше — брезентовый полог (на случай дождя). Не забудьте про одеяло — перед рассветом здесь холодно. Все, вы устроились.

В подлеске разыщите хворост для костра. Если сучья лежат на земле, значит, они гнилые и никуда не годятся. Воду для питья кипятите в течение десяти минут: в ней могут быть паразиты и другие болезнетворные организмы. Если по какой-либо причине кипячение невозможно, примите таблетки халазона (правда, их не везде можно достать), но в любом случае не пользуйтесь водой поблизости от деревень или иного жилья местных обитателей. Помните: в тропическом лесу солнце садится очень быстро, поэтому разбивайте лагерь, пока еще достаточно светло.

Не забудьте компас (умейте с ним обращаться), machete, фонарик, нож, посуду для еды и готовки пищи, шляпу, пончо (или плащ, не занимающий много места), спички, репеллент, жгут и бинты (см. раздел о змеях), веревку (крепкую, но не толстую), смену одежды (брюки и рубашку с длинными рукавами). В качестве обуви я всегда предпочитал две пары кроссовок — их легко сушить. Не вздумайте ходить босиком — в лесу полно паразитов.

КАК ВЕСТИ СЕБЯ СО ЗМЕЯМИ

Лишь небольшая часть людей, отправляющихся в низинный тропический лес, берет с собой противозмеиную сыворотку. Тем не менее для экспедиции это обязательная вещь, и любой серьезный путешественник, пускающийся в дальний путь, просто обязан иметь ее при себе. Я лично уповаю на то, что нужно быть готовым ко всему — впрочем, это мое частное мнение. Стоимость сыворотки не так велика, а несколько пузырьков не занимают много места. Возможно, и вы разделите мою точку зрения: даже если вам лично сыворотка не пригодится, она может понадобиться местному ребенку или кому-нибудь еще. В любом случае вы поступите благоразумно, если захватите с собой препарат.

Путешественники, отличающиеся чрезмерной предусмотрительностью, могут приобрести эффективные многоцелевые сыворотки еще у себя в стране, но в принципе их можно купить в аптеках и больницах на месте назначения.

Никогда не берите в руки змей, если не уверены, ядовитые они или нет (это главная причина большинства укусов), и никогда не передвигайтесь ночью без фонарика (многие змеи ведут ночной образ жизни). Поутру встряхните из обуви скорпионов и другую живность, хотя наихудшим экземпляром, который я обнаружил в своих туфлях, была жирная жаба.

Знайте: увидеть ядовитую змею во время длительной стоянки — большая редкость, и вероятность того, что кто-нибудь поблизости окажется укушенным, астрономически мала — шансы примерно такие же, как увидеть нападение акулы, отдыхая на курортном пляже. Так что расслабьтесь и наслаждайтесь!

Смотрите, куда ступаете, за что беретесь и где садитесь: там могут быть змеи, кусающие или жалящие насекомые, а также шипы растений. Постарайтесь также усвоить, что краткий привал на муравейнике может стать «незабываемым» приключением!

Никогда не спешите в тропиках. Там другой темп жизни; если не смените ритм, вас быстро постигнет разочарование.

Берите с собой все, что вам может пригодиться, фотопленкой запасайтесь с избытком. Пищу можно добыть на месте, но помните: крайне опасно лакомиться незнакомыми плодами и дикими растениями. Проводник покажет вам съедобные растения: они встречаются куда реже, чем можно себе вообразить. Впрочем, иные из них поразительно вкусны, и вы надолго сохраните память об экзотических завтраках.

Никогда не полагайтесь полностью на охоту и собирательство.

Если вы не ставите перед собой цель добраться до какого-нибудь определенного пункта, лучше всего предпринимать по утрам краткие вылазки в разных направлениях от лагеря. Забираясь все дальше в девственный лес, вы без труда попадете в места, где никогда прежде не ступала нога человека. Попав в коренной лес, вы обнаружите, что двигаться там можно довольно свободно и путь не загроможден препятствиями. Не сбивайтесь с дороги, оставляйте метки и зарубки, не спешите и внимательно изучайте окружающий мир, не стремясь покрыть как можно большее расстояние. Вы обнаружите, что вокруг творятся поразительные вещи. У вас просто откроются глаза. Возьмите камеру наизготовку. Перед вами «Величайший спектакль на Земле»!

- Abbey E. Reasonable Needs Vs. Irrational Uses. Defenders, October, 1978.
- Adamson W. C., Bagby M. O., Roth W. B. Oil, Polyphenol and Hydrocarbon Content in Culms of *Phyllostachys* Species. *J. Am. Bamboo Soc.*, **3**, No. 2 (May, 1982).
- Alfin-Slater R. B., Telliiffe D. B. Ancient Diets and Modern Man. From Science Food Health, Los Angeles Times.
- Allen P. H. The Rain Forests of Golfo Dulce. Stanford Univ. Press, 1977.
- Alligators: Clue to Dinosaurs' Demise? *Sci. News*, **121**, No. 2 (May 15, 1982).
- Altered States of Awareness. Readings from *Sci. Am.*, W. H. Freeman & Co., 1972.
- Amazon. *Calypso Log, Publ. Cousteau Soc.*, **5**, No. 4 (May, 1984).
- Amazon Expedition News. *Calypso Log, Publ. Cousteau Soc.* (December, 1982).
- Amazon Research and Training Program News. *Amazon Res. Newsletter*, No. 9 (September, 1983).
- Amazon Research and Training Program News. No. 10, Center for Latin American Studies, 1984.
- Amazon Viewpoints. *Calypso Log, Publ. Cousteau Soc.* (March, 1982).
- Anderson A. B. White Sand Vegetation of Brazilian Amazonia. *Biotropica*, **13**, No. 3 (September, 1981).
- Annual Report and Review of Events in 1974. Smithsonian Institution Center for Short Lived Phenomena. Ma. December, 1975.
- Archart-Treichel J. Saving Tropical Forests. *Sci. News*, **112**, No. 22 (November 26, 1977).
- Agroforestry in Sabah. International Society of Tropical Forestries, *ISTF News*, **3**, No. 4 (December, 1984).
- Arnold R. E. What to do About Bites and Stings of Venomous Animals. Collier Books, 1973.
- Art of New Guinea. Sepik, Maptrik and Highlands Exhibition Ethnic Art Galleries. University of California, Los Angeles, November-December, 1967.
- Austin R., Levy D., Ueda K. Bamboo. Weatherhill Pub., 1978.
- Awlf and the Mountain Gorilla. *Wildlife News*, **14**, No. 2 (Fall 1979).
- Ayensu E. S. Calling the Roll of the World's Vanishing Plants. *Smithsonian* (November, 1978).
- Balick M. J. Notes on the Foraging Behavior of a Leaf-Cutting Ant on *Oenocarpus* Bacaba in the Northwest Amazon of Colombia. *Principes, J. Palm Soc.*, **23**, No. 1 (January, 1979).
- The Palm Heart as a New Commercial Crop from Tropical Americana. *Principes, J. Palm Soc.*, **20**, No. 1 (January, 1976).
- Ballard R. D. Exploring our Living Planet. National Geographic Society, 1983.
- Banyard P. J. Natural Wonders of the World. Cartwell Books, 1978.
- Barnard G. S. Costa Rica: Model for Conservation in Latin America. *Nature Conservancy News*, **32**, No. 4 (July/August, 1982).
- Barnett L. and the Editorial Staff of Life. The World We Live In. Time, Inc., 1952.
- Barriga E., Byers A. M. Conservation in Latin America: A Look at Two Countries. *Nature Conservancy News*, **32**, No. 4 (July/August, 1982).

- Bates M. *The Forest and the Sea*. Vintage Books, 1960.
- Bates M. and the Editorial of Time-Life. *The Land and Wildlife of South America*. Time-Life Books, 1964.
- Beard P. H. *The End of the Game*. Doubleday & Co., Inc., 1977.
- *The End of the Game Time*. *Africana*, **6**, No. 11 (March, 1979).
- *The Natural Vegetation of Trinidad*. Oxford Clarendon Press, 1946.
- Beckerman S. The Use of Palms by the Bari Indians of the Maracaibo Basin. *Principes, J. Palm Soc.* **21**, No. 4 (October, 1977).
- Beebe S. B. A Model for Conservation. *Nature Conservancy News*, **34**, No. 1 (January/February, 1984).
- Thinking Globally, Acting Locally. *Nature Conservancy News*, **32**, No. 4 (July/August, 1982).
- Beebe W. *Jungle Days*. G. P. Putnam & Sons, 1925.
- Bejarano G. Pilon Lajas, Bolivia — Survey for Establishing Rain Forest Reserves. IUCN/WWF Full Project, No. 1309/1975.
- Benzing D. H., Ott D. W. Vegetative Reduction in Epiphytic Bromeliaceae and Orchidaceae: Its Origin and Significance. *Biotropica*, **13**, No. 2 (June, 1981).
- Blaker A. B. *Field Photography Beginning and Advanced Techniques*. W. H. Freeman & Co., 1976.
- Bland J. *Forests of Lilliput: The Realm of Mosses and Lichens*. Prentice-Hall, Inc., 1971.
- Blombery A., Rodd T. *Palms*. Agnes' Robertson, 1982.
- Bodley J. H., Benson F. C. Stilt-Root Walking by an Iriarteoid Palm in the Peruvian Amazon. *Biotropica*, **12**, No. 1 (March, 1980).
- Bolivar S. L. Out of the Past. *Earth Sci.*, **36**, No. 3 (Fall 1983).
- Boraiko A. A. The Indomitable Cockroach. *Nat. Geographic*, **157**, No. 2 (February, 1980).
- Bordaz J. *Tools of the Old and New Stone Age*. Natural History Press, 1970.
- Bormann H. F., Likens G. E. The Fresh Air—Clean Water Exchange. *Natural History* (November, 1977).
- Boulenger E. G. *Animals in the Wild and in Captivity*. Ward, Lock & Co., 1930.
- Boza M. A. *Los Parques Nacionales de Costa Rica*. Instituto de la Caza Fotografica y Ciencias de la Naturaleza (INCAFO), 1978.
- *Los Parques Nacionales de Costa Rica*. Instituto de la Caza Fotografica y Ciencias de la Naturaleza (INCAFO), 1978 (Booklet).
- Brander B. *The River Nile*. National Geographic Society, 1968.
- Braungart D. C., Arnett R. H. *An Introduction to Plant Biology*. C. V. Mosby Co., 1965.
- Braunwald E. et al. *The Year Book of Cardiovascular and Renal Disease*. 1965-1966 Year Book Series. Year Book Medical Pub., Inc.
- Brazil Primates' Future Bleak — But Help is on the Way. *World Wildlife Fund (U.S.)*, **3**, No. 1 (Winter 1981).
- Brazilian Floods. Smithsonian Institution Center for Short Lived Phenomena, May 20, 1974.
- Brazilian Institute of Forest Development (IBDF). Amazon National Park Project Brazil Master Plan. IUCN/WWF Project, No. 1345/1975.
- Brazilian Tree Pours Pure Diesel Fuel. *Sci. News*, **116**, No. 11 (September 15, 1979).
- Brazil's Muriquis Suffer as Forests Shrink. *Focus, World Wildlife Fund (U.S.)*, **4**, No. 2 (Spring 1982).
- Brewbaker J. L. *A Bulletin of the Nitrogen Fixing Tree Association*, 1984.
- Brick H. *The Nature of the Beast*. Crown Publishers, Inc., 1962.
- Brill W. R. Agricultural Microbiology. *Sci. Am.* (September, 1981).
- Bronowski T. *The Ascent of Man*. Little, Brown' Co., 1973.
- Brown S., Lugo A. E. The Storage and Production of Organic Matter in Tropical Forests and Their Role in the Global Carbon Cycle. *Biotropica*, **14**, No. 3 (September, 1982).

- Brown V. The Explorer Naturalist. Stackpole Books, 1976.
- Brownstein R., Easton N. The Greenhouse Effect. *Amicus J.* (Winter 1982).
- Brunig E. F. Monokulturen. Sonderdruck Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie, Göttingen, 1976.
- Transations of the International MAB-IUFRO Workshop on Tropical Rain Forest. Ecosystems Research, 5/17/77. Hamburg, Chair of World Forestry.
- The Tropical Rain Forest — A Wasted Asset or an Essential Biospheric Resource? *Ambio, J. Human Environment Res. and Management*, **VI**, No. 4 (1977).
- Buchsbaum R., Milne L. T. The Lower Animals Living Invertebrates of the World. Doubleday & Co., Inc., 1967.
- Buckley E. E., Porges N. Venoms. The American Association for the Advancement of Science, 1958.
- Bulletin: Underlying Causes of World Hunger.
- Bumstead C. U.S. Songbirds Threatened by Tropical Forest Loss. *Focus, World Wildlife Fund (U.S.)*, **3**, No. 2/A (Spring 1980).
- Burley F. W., Ecology from Sharing the Heritage Concept. *Nature Conservancy News*, **32**, No. 4 (July/August, 1982).
- Burton M., Burton R. Encyclopedia of Insects and Arachnids. Octopus Books Ltd., 1975.
- Cahn R. Footprints on the Planet. A Search for an Environmental Ethic. Universe Books, 1978.
- An Interview with Alvaro Ugalde. *Nature Conservancy News*, **34**, No. 1 (January/February, 1984).
- Cahn R., Cahn P. Treasure of Parks for a Little Country that Really Tries. Smithsonian, September, 1979.
- Calliandra: A Versatile Small Tree for the Humid Tropics. Nat. Acad. Press, 1983.
- Calypso Log, Publ. Cousteau Soc.*, **1**, No. 1 (January, 1979).
- Campbell R. A Timely Reprieve or a Death Sentence for the Amazon. Smithsonian (October, 1977).
- Can Surinam Rainforests Sustain Yield? *Internat. Soc. Trop. Forestries, ISTF News*, **4**, No. 3 (September, 1983).
- Can We Save Disappearing Rain Forests? *Focus*, Fall 1980.
- Caras R. A. Dangerous to Man. Chilton Books, 1964.
- Carazo R. Plan de Accion Sobre Recursos Naturales Renovables. Imprento Nacional, San Jose, Costa Rica, 1978.
- Carey R. Can we Save the Land that Saves Endangered Species? *Sierra*, **67**, No. 3 (May/June, 1982).
- Carr A. Bitten by A Fer-de-Lance. *Nat. History Magazine* (1969).
- Carr A., Carr D. A Tiny Country Does Things Right. International Wildlife, September/October, 1983.
- Carrighar S. Wild Heritage. Houghton-Mifflin Co., 1965.
- Caufield C. Pioneers of the Outer Islands. Natural History, 3/84.
- Cecropia — Azteca Association: A Case of Mutualism? *Biotropica*, **14**, No. 1 (March, 1982).
- Chagnon N. A. Yanomamo, The True People. *Nat. Geographic*, **150**, No. 2 (August, 1976).
- Champion, Sir Harry G., Seth S. K. A Revised Survey of the Forest Types of India. Manger Government of India Press, 1968.
- Chapman G. W., Allan T. G. Establishment Techniques for Forest Plantations. Forest Resources Division Forestry Dept. Food and Agriculture of the United Nations, 1978.
- Checklist of Mammals, Birds, Reptiles, Amphibians and Tree Species for the Osa Peninsula — Costa Rica. Prepared by the Organization for Tropical Studies.
- Chen D. The Economic Development of China. *Sci. Am.* (September, 1980).
- Clark W. China's Green Manure Revolution. *Science*, **80** (September/October, 1980).
- Climate Changes: The Sea Also Rises. *Calypso Log, Publ. Cousteau Soc.* (March, 1982).
- Close-Up Photography. Eastman Kodak Co., 1969.

- Cobb D. Development Cuts Through Jungle. *Not Man Apart*, **12**, No. 10 (December, 1982).
- Cochran D. M. Living Amphibians of the World. Doubleday & Co., 1961.
- Colbert E. H. The Age of Reptiles. W. W. Norton & Co., Inc., 1965.
- Colinvaux P. Remembrances of a Rain Forest. *Nature Conservancy News*, **29**, No. 4 (July/August, 1979).
- Conserving Africa's Natural Heritage. 17th Meeting of IUCN's Commission on Natural Parks and Protected Areas. Garova, Cameroon. 17—23 November, 1980.
- Conserving Birds of the World. World Wildlife Fund — U.S. Bulletin.
- Conserving the Natural Heritage of Latin America and the Caribbean. 18th Working Session of IUCN's Commission on National Parks and Protected Areas. Lima, Peru. 21—28 June, 1981.
- Consumer's Guide to Wildlife on Sale to Buy or Not to Buy. *Focus, World Wildlife Fund (U.S.)*, **5**, No. 5 (September, 1983).
- Corner J. H. The Natural History of Palms. Univ. California Press, 1966.
- Costa Rica Protects Prime Wildlands. *Focus, World Wildlife Fund (U.S.)*, **4**, No. 2 (Spring 1982).
- Costa Rica Saves Unique Rain Forest. *UCN Bull.*, **7**, No. 1 (January, 1977).
- Costa Rican Tropics. The. Pamphlet Fundacion de Parques Nacionales, San Jose, Costa Rica.
- CO. Warming: Proof May be in the Ice Cap. *Sci. News*, **120**, No. 20 (November 14, 1981).
- Coughlan R. Tropical Africa. Life World Library, Time Inc. Pub., 1963.
- Cousteau J.-Y. Calypso on the River of the Future. *Calypso Log, Publ. Cousteau Soc.* (December, 1982).
- The Ocean. *Nat. Geographic*, **160**, No. 6 (December, 1981).
- Crove N. Wild Cargo: The Business of Smuggling Animals. *Nat. Geographic*, **159**, No. 3 (March, 1981).
- Curran C. H., Kauffeld C. Snakes and Their Ways. Harper & Brothers, 1937.
- Dahlgren B. Index of American Palms. Pub. 863, Vol. XIV, Field Museum of Natural History, January 30, 1959.
- Index of American Palms. Reprint of 1936 Issue, by University Microfilms, Inc., 1959.
- Index of American Palms, University Microfilms, 1970.
- Darien National Frontier. *Focus, World Wildlife Fund (U.S.)*, **3**, No. 21 (Spring 1981).
- Дарвин Ч. Путешествие натуралиста вокруг света на корабле «Бигль». — М.: Гос. изд-во геогр. л-ры, 1955.
- Davila F. G. Ancient Cultures of Mexico. Museum of Anthropology, Chapultepec, Mexico, August 21, 1967.
- Defoliant Cancer: Studies Show Link. *Sci. News*, **117**, No. 5 (April 12, 1980).
- Delcourt H. R. The Virtue of Forests, Virgin and Otherwise. *Nat. History*, 6/81.
- Denis A. Cats of the World. Houghton-Mifflin Co., 1964.
- Denslow J. S. Gap Partitioning Among Tropical Rainforest Trees. *Biotropica*, Suppl. to V. **12**, No. 2 (June, 1980).
- Desautels P. E. The Mineral Kingdom. Grosset & Dunlap, 1968.
- Devillers C. What Future for the Wayana Indians? *Nat. Geographic*, **163**, No. 1 (January, 1983).
- Diperna P. The Amazon Obsession. *Calypso Log, Publ. Cousteau Soc.* (June, 1984).
- Amazonia's Boomtown. *Calypso Log, Publ. Cousteau Soc.* (March, 1982).
- Rondonia: Where the Amazon is the Stuff of Dreams. *Calypso Log, Publ. Cousteau Soc.* (March, 1983).
- Diraccion General de Forestal y Caza Ministerio de Agricultura. Manu National Park, Peru — Provision of Equipment for Park Development. IUCN/WWF Project No. 1190/1974.
- Disappearing Forests Cause Concern. *Geograph. Magazine*, **114**, No. 7 (July, 1982).

- Ditmars R. L. *Snakes of the World*. Macmillan & Co., 1952.
- *The Reptile Book*. Doubleday, Page & Co., 1907.
- Douglas J. H. *Natural Sciences. Sci. News*, **114**, No. 14 (September 30, 1978).
- Doyle J. A. *Fossil Evidence on the Evolutionary Origin of Tropical Trees and Forests*. Cambridge Univ. Press, April 26-30, 1976, Fourth Cabot Symposium Harvard Forest, Petersham, MA.
- Dread Disease Carriers. *Nat. Geographic*, **156**, No. 3 (September, 1979).
- Drimmer F. *The Illustrated Encyclopedia of Animal Life. V. I.: Mammals*. Greystone Press, 1952.
- DuChaillu P. *The Great Forest of Equatorial Africa*. Harper & Brothers Co., 1890.
- *The World of the Great Forest*. Charles Scribner's Sons, 1900.
- Duke J. A. Palms as Energy Sources: A Solicitation. *Principes. J. Palm Soc.*, **21**, No. 2 (April, 1977).
- Dykstra R. R. *Animal Sanitation and Disease Control*. The Interstate Printers & Pub. Inc., 1964.
- Earth Science Notes from Earth. *Sci. News*, **117**, No. 11 (March 15, 1980).
- Earth Sciences. If a Tree Falls and No One Hears. *Sci. News*, **120**, No. 21 (November 21, 1981).
- Eckholm E. *Disappearing Species: The Social Challenge*. World Watch Paper 22, July, 1978.
- *Down to Earth*. W. W. Norton & Co., 1982.
- *How to Save the Jungles. Dial from KCET/28*, **4**, No. 1 (January, 1983).
- *Human Wants and Misused Lands. Nat. History*, 6/82.
- *Planting for the Future: Forestry for Human Needs*. World Watch Pap. 26, February, 1979.
- *Wild Species Vs Man: The Long Struggle for Survival. Living Wilderness* (July/September, 1978).
- Ehrenfeld D. *What Good are Endangered Species Anyway? National Parks and Conservation Magazine* (October, 1978).
- Ehrlich P., Ehrlich A. *Extinction*. Ballantine Books, New York, 1981.
- Eiseley L. *The Immense Journey*. Random House, 1957.
- *The Unexpected Universe*. Harcourt, Brace, Jovanovich, Inc., 1969.
- Eiseman F. B. *Saving our Tropical Rainforests: Trees Now or Tanks Later*. Silver Kris, September, 1983.
- Emsley M. *Rain Forests and Cloud Forests*. Harry N. Abrams, 1979.
- Encyclopedia of Wildlife*. The Salamander Books Ltd., 1981.
- Essig F. B. *The Genus Orania (Arecaceae) in New Guinea. Lyonia*, **1**, No. 5 (January, 1980).
- *The Palm Flora of New Guinea*. Botany Bull., No. 9, Office of Forests, Lae Papua, New Guinea, 1977.
- , Young B. E. *Palm Collecting in Papua, New Guinea II. The Sepik and the North Coast. Principes. J. Palm Soc.*, **25**, No. 1 (January, 1981).
- Euphorbia Journal*. V. 1. Strawberry Press, 1983.
- Ewel J. *Special Issue on Tropical Succession. Biotropica, Suppl. to V. 12*, No. 2 (June, 1980).
- *Tropical Succession: Manifold Routes to Maturity. Biotropica, Suppl. to V. 12*, No. 2 (June, 1980).
- Federov A. A. *The Structure of the Tropical Rain Forest and Speciation in the Humid Tropics. J. Ecology*, **54**, 1—11 (1966).
- Fenton C. L. *The Fossil Book*. Doubleday & Co., Inc., 1958.
- Ferris T. *Hopeful Prophet Who Speaks for Human Aspiration*. Smithsonian, April, 1980.
- Firewood Crops Shrub and Tree Species for Energy Production*. Nat. Acad. Press, 1983.
- First Leases Issued for Wilderness Land. Sci. News*, **120**, No. 21 (November 21, 1981).
- Fisher J. B. *A Survey of Buttresses and Aerial Roots of Tropical Trees for Presence of Reaction Wood. Biotropica*, **14**, No. 1 (March, 1982).
- Flenley J. *The Equatorial Rain Forest: A Geological History*. Butterworths, 1979.
- Flora Malesiana Bulletin*, 1978.

- Fossey D. Making Friends with Mountain Gorillas. *Nat. Geographic*, **137**, No. 1 (January, 1970).
- The Nature of the Free Living Gorilla. *Terra* (The Natural History Museum of Los Angeles County), **22**, No. 1 (September/October, 1983).
- Fox M. W. The Wild Canids: Their Systematic Behavioral Ecology and Evolution. Van Nostrand Reinhold Co., 1975.
- Freed K. Amazon Jungle Mocks The Treasure Seekers. Los Angeles Times, May 6, 1983.
- Fruit Eating Fish Threatened by Tree-Felling. *Focus* (Winter, 1980).
- F.S.P. ng. Litter Trapping Plants. *Nature Malaysiana*, **5**, No. 4 (1/22/80).
- Fu-geng Qui. Phyllostachys pubescens in China. *J. Am. Bamboo Soc.*, **3**, No. 3 (August, 1982).
- Fundacion de Parques Nacionales. San Jose, Costa Rica. Tortuguero National Park Costa Rica Support for Guard System. World Wildlife Fund, No. 1301, 1975.
- Furtado T. I. A Survey of the Danum Valley, Sabah, East Malaysia. Full IUCN/WWF Project, No. 1347, 1975.
- Galdikas-Brindamoun B. Orangutans Indonesia's "People of the Forest". *Nat. Geographic*, **148**, No. 4 (October, 1975).
- Galston A. W., Slayman C. L. Plant Sensitivity and Sensation in Science and the Paranormal. Charles Scribners Sons.
- Garden of Eden to Weed Patch. *NRDC Newsletter* (Natural Resources Defense Council, Inc.), **6**, Issue 1 (January/February, 1977).
- Gardener R., Heider K. G. Gardens of War. Life and Death in the New Guinea Stone Age. Random House, 1968.
- Garmon L. Wy-oo-lee Rebound. *Sci. News*, **119**, No. 23 (June 6, 1981).
- Garret J. R. Venomous Australian Animals Dangerous to Man. Commonwealth Serum Lab., 1968.
- Garrett W. E. The Temples of Angkor: Will They Survive? *Nat. Geographic*, **161**, No. 5 (May, 1982).
- Gartlan J. S. United Republic of Cameroon — Establishment of Two Nature Reserves in Tropical Rain Forest. Full IUCN/WWF Project, No. 1089/1974.
- Geography of Extremes: From Deserts to Andean Mountain Passes. *Life* (August, 1979).
- Gibbons B. Do We Treat our Soil Like Dirt? *Nat. Geographic*, **166**, No. 3 (September, 1984).
- Gilbert B. L. Sand County Farm Shaped New Ethic for the Environment. *Smithsonian* (October, 1980).
- Gilliard E. T. Living Birds of the World. Doubleday & Co., Inc., 1958.
- Global Agreement Established Tropical Timber Organization. In *Bull. Internat. Soc. Trop. Foresters*, **5**, No. 2 (June, 1984).
- Global Rainforests Disappearing Fast. *Focus, World Wildlife Fund (U.S.)* **1**, No. 1 (March, 1979).
- Glut D. F. The New Dinosaur Dictionary. Citadel Press, 1982.
- Goodland R. J. A., Irwin H. S. Amazon Jungle Green Hell to Red Desert. Elsevier Sci. Publ. Co., 1975.
- Gordon B. L. A Panama Forest and Shore. Boxwood Press, 1982.
- Gore R. A Bad Time to be a Crocodile. *Nat. Geographic*, **153**, No. 1 (January, 1978).
- Gould S. J. Non Moral Nature. *Nat. History*, 282.
- Graf A. B. Tropica Exotic Plant Manual. Roehrs Co., 1970.
- Exotica 3. Roehrs Co., 1970.
- Graves R. Bushcraft. Schoken Books, 1973.
- Greatest, Oldest, Richest, Largest, Last. *Calypso Log, Publ. Cousteau Soc.* (March, 1982).
- Gruezo W. Sm., Harris H. C. Self Sown, Wild-Type Coconuts in the Philippines. *Biotropica*, **16**, No. 2 (June, 1984).
- Guia a Los Parques Nacionales de Costa Rica.

- Halle F., Oldeman R.A.A. An Essay of the Architecture and Dynamics of Growth of Tropical Trees. Penarbit University, Malaya, Kuala-Lumpur, Malaysia Pub., 1975.
- Halle F., Oldeman R.A.A., Tomlinson P. B. Tropical Trees and Forests: An Architectural Analysis. Springer-Verlag Pub., 1978.
- Hallet J.-P. Open Letter to Those Concerned About our Survival. The Pygmy Fund.
- The Pygmy Fund. Thanksgiving, 1982.
- Hallet J.-P. with Pelle A. Pygmy Kitabu. Random House, 1973.
- Hamblin D. J. Experiment in Tunisia Effects Pause in Spread of Sahara's Expanding Sands. *Smithsonian*, **10**, No. 5 (August, 1979).
- Hamilton L. S. Whither the Tropical Rainforest? *Sierra Club Bull.*, April, 1976.
- Hammerton J. A. Wonders of Animal Life. Waverly Book Co. Ltd. 2nd vol.
- Hammond's Map Library. C. S. Hammond & Co.
- Handbook for Tropical Biology in Costa Rica. Organization for Tropical Studies, July, 1971.
- Hanzak J. The Pictorial Encyclopedia of Birds. Paul Hamlyn, Pub., 1967.
- Harcombe P. A. Soil Nutrient Loss as a Factor in Early Tropical Secondary Succession. *Biotropica*, Suppl. to V. **12**, No. 2 (June, 1980).
- Harris J. M. The Search for Early Man in Northern Kenya. *Terra* (A Publication of the Los Angeles County Museum of Natural History), **20**, No. 4 (Spring 1982).
- Hart R. D. A Natural Ecosystem Analogy Approach to the Design of a Successional Crop System for Tropical Forest Environments. *Biotropica*, Suppl. to V. **12**, No. 2 (June, 1980).
- Hartshorn G. S. Neotropical Forest Dynamics. *Biotropica*, Suppl. to V. **12**, No. 2 (June, 1980).
- Tree Falls and Tropical Forest Dynamics. Cambridge Univ. Press, April 26—30, 1976.
- Haubrich R. Handbook of Bamboo Cultivated in the United States. Part I: The Genus *Phyllostachys*. *J. Am. Bamboo Soc.*, **1**, No. 4 (November, 1980).
- Handbook of Bamboos Cultivated in the United States. Part II: The Giant Tropical Clumping Bamboos. *J. Am. Bamboo Soc.*, **2**, No. 1 (February, 1981).
- Hayes H. T. P. Animal Kingdom or... Animal Farm? *Life Magazine* (November, 1982).
- Hermann H. R. Social Insects. V. IV. Acad. Press, 1982.
- Hertrich W. Palms and Cycads. San Marino, CA., Henry E. Huntington Library and Art Gallery, 1951.
- Heywood V. H., Chant B. R. Popular Encyclopedia of Plants. Cambridge Univ. Press, 1982.
- Hindley K. Reviving the Food of the Aztecs. *Sci. News*, **116**, No. 10 (September 8, 1979).
- Hodel D. Notes on *Pritchardia* in Hawaii. *Principes, J. Palm Soc.*, **24**, No. 2 (April, 1980).
- Hogue Ch. L. The Armies of the Ant. World Publ., 1972.
- Holdridge L. R. Life Zone Ecology. Tropical Science Center, San Jose, Costa Rica.
- , Poveda L. T. Arboles de Costa Rica. V. 1. Centro Cientifico Tropical Costa Rica, 1975.
- Honychurch L. The Dominica Story. Dominica Institute, Dominica Windward Islands, West Indies, 1984.
- Hopfensperger J. New Age, Farming Flourishes in C. R. Community. *Tico Times* (May 8, 1981).
- Horizons Uganda — National Conservation Strategy — Reserve Surveyed. *Swara, East African Wildlife Soc.*, **5**, No. 3 (May/June, 1982).
- Horizons — Wider Horizons Tropical Forests Doomed? *Swara, East African Wildlife Soc.*, **5**, No. 3 (May/June, 1982).
- Hornaday W. T. The Minds and Manners of Wild Animals. Ch. Scribner & Sons, 1922.
- Howell F. C. and The Editors of Time-Life Books. Early Man. Time-Life Books, 1973.
- Hughes C., Hughes D. Teeming Life of a Rain Forest. *Nat. Geographic*, **163**, No. 1 (January, 1983).

- Humboldt A. V. *View of Nature: Or Contemplations on the Sublime Phenomena of Creation*. Henry G. Bohn, 1850.
- Hunter J. R. Cacao — Will it Disappear from Our Diets? *Terra*, **21**, No. 2 (Fall 1982).
- Hurlbut C. S., Jr. *The Planet We Live On*. Harry N. Abrams, Inc., 1976.
- Illegal Trade in Wildlife Goes Unchecked while Lacey Act Goes Unenforced. *Focus. World Wildlife Fund (U.S.)*, **5**, No. 5 (September, 1983).
- Inherent Advantage. An. Ceries No. 82 (V. 14, No. 4), July/August, 1981.
- Instituto de Desarrollo de los Recursos Nacionales Renovables (IDERENA). La Macarena National Park Colombia — Provision of Equipment. IUCN/WWF Project, No. 1202/1974.
- Purace National Park Colombia Provision of Equipment and Establishment of Guard Posts. IUCN/WWF Full Project, No. 1203/1974.
- Instituto Nacional de Pesquisas Amazonia. Proposal for the Selection of Biological Reserves in Amazonian Brazil. World Wildlife Foundation, May, 1976.
- International Society of Tropical Forestries. In *Bull. Internat. Soc. Trop. Forestries*, **5**, No. 1 (March, 1984).
- Is the World Running Out of Forest? In *Bull. Internat. Soc. Trop. Forestries*, **4**, No. 3 (September, 1983).
- IUCN/World Wildlife Fond. Conserving the Biological Endowment — Can Timber Plantations Save Tropical Forests? Philippine Rattan Faces Repletion in Natural Forests Forest Operations Move to the Mountains. In *Bull. Internat. Soc. Trop. Forestries*, **4**, No. 2 (June, 1983).
- IUFRO Undertakes Tropical Forest History. In *Bull. Internat. Soc. Trop. Forestries*, **3**, No. 4 (December, 1984).
- Jackson J. F. Seed Size as a Correlarte of Temporal and Spatial Patterns of Seed Fall in a Newotropical Forest. *Biotropica*, **13**, No. 2 (June, 1981).
- Jacobs M. Good Health to the Dipterocarps. *Flora Malesiana Bull.*, 1978.
- It is the Genera of Threatened Plants that Need Attention. *Flora Malesiana Bull.*, 1977.
- Significance of the Tropical Rain Forests on 12 Points. 8th World Forestry Congress, Jakarta, October, 1978. Section FQL 27.
- The Study of Lianas. *Flora Malesiana Bull.* 29, 1976.
- What a Botanist Can Contribute to Conservation in Malesia. *Flora Malesiana Bull.*, 1977.
- Jain R. K., Urban L. V., Stacey G. S. Environmental Impact Analysis: A New Dimension in Decision Making. Van Nostrand Reinhold Co., 1977.
- Janos D. P. Mycorrhizae Influence Tropical Succession. *Biotropica*, Suppl. to V. **12**, No. 2 (June, 1980).
- Janzen D. H. Additional Land at What Price? Responsible Use of the Tropics in a Food — Populations Confrontation. The American Phytopathological Society, 1977.
- Costa Rican Natural History. Univ. Chicago Press, 1983.
- Costa Rican Parks: A Researcher's View. Ecology Forum, *Nature Conservancy News*, **34**, No. 1 (January/February, 1984).
- The Impact of Tropical Studies on Ecology. The Changing Scenes in Natural Sciences. Acad. Nat. Sci. Special Publ. 12, 1977.
- Jari: A Billion Dollar Gamble. *Nat. Geographic*, **150**, No. 5 (May, 1980).
- Jarvis C., Morris D. *The International Zoo Year Book*. V. 2. Zool. Soc., London, 1960.
- Jones R. A. Rain Forests: Natures Land. Los Angeles Times, May 8, 1979.
- Rain Forests Shriveling As Man Intrudes. Tropical Animals, Plants in Peril, Biologist Warns. Los Angeles Times, May 7, 1979.
- Journey to a Thousand Rivers. *Calypto Log. Publ. Cousteau Soc.*, **11**, No. 1 (March, 1984).
- Kaplan F. M., Sobin J. M., Andors St. *Encyclopedia of China Today*. Eurasia Press Inc., Harper & Row, 1979.

- Kellman M. Geographic Patterning in Tropical Weed Communities and Early Secondary Successions. *Biotropica*, Suppl. to V. 12, No. 2 (June, 1980).
- Kennedy R. Saving the Philippine Eagle. *Nat. Geographic*, 159, No. 6 (June, 1981).
- Khoo G. Malaysia's Forest Policy. *Nature Malaysiana*, 6, No. 3 (July, 1981).
- Kirk M. S. Change Ripples New Guinea's Sepik River. *Nat. Geographic*, 144, No. 3 (September, 1973).
- Man as Art New Guinea. Viking Press, 1981.
- Kleijn H. Mushrooms and Other Fungi, Their Form and Colour. Doubleday & Co., 1965.
- Klots A. B., Elsie B. Living Insects of the World. Doubleday & Co., 1967.
- Kreig M. Green Medicine: A Search for Plants that Heal. Rand, 1964.
- Kursh H. Cobras in His Garden. Harvey House, Inc., 1965.
- Lamb F. B. Wizard of the Upper Amazon: The Story of Manuel Cordova-Rios. Houghton-Mifflin Co., 1974.
- Landsburg A. The Insects Are Coming. Warner Books, 1978.
- Langlois A. C. Supplement to Palms of the World. Gainesville Univ. Presses of Fla., 1976.
- Lanly J.-P. Tropical Forest Resources. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1982.
- Lapedes D. N. Encyclopedia of Environmental Science. McGraw-Hill Book Co., 1974.
- Lea V. Beset by a Golden Curse: Brazil's Kayapo Indians. *Nat. Geographic*, 165, No. 5 (May, 1984).
- Lebrun M. L. Physiological Plant Ecology: Some Contributions to the Understanding of Secondary Succession in Tropical Lowland Rainforest. *Biotropica*, Suppl. to V. 12, No. 2 (June, 1980).
- Leeson F. Identification of Snakes of the Gold Coast. The Crown Agents for the Colonies Pub., London, 1950.
- Leontiet W. W. The World Economy of the Year 2000. *Sci. Am.* (September, 1980).
- Леопольт О. Календарь лесчаного графства. М.: Мир, 1980.
- Lewin R. Thread of Life: The Smithsonian Looks at Evolution. Smithsonian Books, 1982.
- Ley W. Exotic Zoology. Viking Press, 1959.
- Lindsey H. The Late Great Planet Earth. Zondervan Pub., 1981.
- Lissner I. The Living Past: 7,000 Years of Civilization. Capricorn Books, 1961.
- Lioré F. B. Los Llanos de Venezuela. Periplo numero 14. April/May, 1977.
- Log. *Calypto Log*, Publ. Cousteau Soc., 1, No. 1 (June, 1979).
- Long Hot Future: Warmer Earth Appears Inevitable. *Sci. News*, 124, No. 17 (October 22, 1982).
- Love S. Environmental Action Earth Tool Kit. Pocket Books, 1971.
- Lovejoy Th. E. Brasil Trip Report. March 21, 1976.
- Conservation Beyond Our Borders. *Nature Conservancy News*, 29, No. 4 (July/August 1979).
- A Global Survival Strategy. The Living Wilderness, September, 1980.
- The Transamazonia: Highway to Extinction. Frontiers, Spring, 1973.
- Lovejoy Th. E., de Padua M. T. J. Can Science Save Amazonia? *Focus, World Wildlife Fund (U.S.)*, 3, No. 1 (Winter 1981).
- Lugo A. E. Mangrove Ecosystems: Successional or Steady State? *Biotropica*, Suppl. to V. 12, No. 2 (June, 1980).
- , Brown S. Tropical Ecosystems and the Human Factor. *Unasylva*, 33, No. 133 (1981).
- Lutzenberger J. Brazil's Leading Environmentalist. Interview *Not Man Apart*.
- Mackay R. D. and the Editors of Time-Life Books. New Guinea. Time-Life Internat., 1976.
- MacKinnon J. Borneo: The World's Wild Place. Time-Life Internat., 1975.

- In Search of the Red Ape. Holt-Rinehart and Winston, 1974.
- Magnificent Foragers. The Smithsonian Exposition Books, W. W. Norton & Co., 1978.
- Mahler H. People. *Sci. Am.* (September, 1980).
- Making the Most of the CO₂ Problem. *Sci. News*, **115**, No. 15 (April 14, 1979).
- Mangium and Other Acacias of the Humid Tropics. Nat. Acad. Press, 1983.
- Mantilla T. S. Proposed Sangay National Park Ecuador Survey. IUCN/WWF Full Project No. 1306/1975.
- Marden L. Bamboo. The Giant Grass. *Nat. Geographic*, **158**, No. 4 (October, 1980).
- Marteka V. Words of Praise — and Caution — About Fungus Among Us. *Smithsonian* (May, 1980).
- Martin E. B. The World Ivory Trade. *Swara*, **6**, No. 4 (July/August, 1983).
- Mathias M. E. The Importance of Diversity. Special Publ. No. 1, Pacific Division American Association for the Advancement of Science, San Francisco, CA. August 7, 1978.
- Matthiessen P. The Cloud Forest. Viking Press, 1961.
- Maybury L. D. Conditions Worsen for Brazil's Indians. Editorial, *Cult. Survival Quart.*, **7**, No. 4 (Winter 1983).
- McCurrach J. C. Palms of the World. Harper & Bros., 1960.
- McDowell B. The Panama Canal Today. *Nat. Geographic*, **153**, No. 2 (February, 1978).
- McIntyre L. Treasure Chest or Pandora's Box? Brazil's Wild Frontiers. *Nat. Geographic*, **152**, No. 5 (November, 1977).
- McPhaul J. Park Shelters II Zones. *Tico Times* (March 16, 1982).
- McWhirter N., McWhirter R. Guinness Book of World Records. Sterling Pub. Col., 11th ed., 1965.
- Meggers B. J., Ayensu E. S., Duckworth W. D. Tropical Forest Ecosystems in Africa and South America: A Comparative Review. Smithsonian Institution Press, 1973.
- Menninger E. A. Flowering Tress of the World. Hearthsides Press, Inc., 1962.
- Flowering Vines of the World. Hearthsides Press, Inc., 1970.
- Michener J. A. Where Did the Animals Go? *Reader's Digest* (June, 1976).
- Miller J. A. A Skunk of a Beetle. *Sci. News*, **115**, No. 20 (May 19, 1979).
- Watering with Waste. *Sci. News*, **120**, No. 2 (July 11, 1981).
- Miller N. N. Wildlife — Wild Death. *Swara, East African Soc.*, **5**, No. 3 (May/June, 1982).
- Mitchell H. What Good are Endangered Species, Anyway? On Esthetics and Honor. National Parks and Conservation Magazine, October, 1978.
- Monarch Butterfly Faces Unknown Fate. *Focus, World Wildlife Fund (U.S.)*, **3**, No. 2 (Spring 1981).
- Monteverde Reserve Enlarged. *Focus, World Wildlife Fund (U.S.)*, **4**, No. 2 (Spring 1982).
- Moody R. The Fossil World. Chartwell Books, 1977.
- Mooney H. A., Bjorkman C., Hall A. E., Medina E., Tomlinson P. B. The Study of the Physiological Ecology of Tropical Plants — Current Status and Needs. *Bioscience*, **30**, No. 1.
- Moore H. E., Jr. The Major Groups of Palms and Distribution. Cornell University, 1973.
- Moore T. de Roy, Moore A. Peru's Largest Park Safeguards Biological Treasure of the Tropics. *Smithsonian* (January, 1983).
- Morley M. Wasps and Their Ways. Dodd, Mead & Co., 1900.
- Morris D. The Human Zoo. Dell Publishing Co., 1969.
- Morrison T. The Andes. Time-Life Internat., 1975.
- Mortensen E., Bullard E. T. Handbook of Tropical and Subtropical Horticulture. Dept. of State Agency for International Development, Washington, D. C., 1970.
- Moser D. Central American Jungles. Time-Life Books, 1975.

- Mossman S. L., Archie S. Wildlife Utilization and Game Ranching. National Union for Conservation of Nature and Natural Resources, Morges, Switzerland, 1976.
- Mountain Bamboos. *J. Am. Bamboo Soc.*, **3**, No. 3 (August, 1982).
- Muirhead D. Palms. Dale, Stuart, King, 1961.
- Murphy R. C., Vogel W., Eilers Ch. The New Eldorado: Invaders and Exiles. Cousteau/Amazon Teachers' Guide Turner Program Services, Atlanta, Georgia.
- Muskie S. E. Securing the World's Common Future. U.S. Dept. of State Bureau of Public Affairs, Washington, D. C. 213, August 25, 1980.
- Myers Ch. E., Daly J. W. Dart-Poison Frogs. *Sci. Am.* (February, 1983).
- Myers N. Are Some Species More Valuable than Others? *World Wildlife Fund (U.S.)*, **3**, No. 1 (Winter 1981).
- The Sinking Ark. Pergamon Press, 1979.
- Tropical Rainforests: Whose Hand Is on the Axe? National Parks and Conservation Magazine, November, 1979.
- Tropical Wastelands. *Not Man Apart* (July, 1979).
- Viewpoint — On Loss of Tropical Forests. *Sierra Club Internat. Rep.*, **11**, No. 2 (October 27, 1982).
- Mysterious Land, A. *World Concern*, **5**, No. 5 (June, 1982).
- Nancy J. The Gentle Tasaday. Harcourt, Brace, Jovanovich, 1975.
- The Audubon Nature Encyclopedia, V. 1. Curtis Books, 1964.
- National Parks Planning Manual. Food and Agriculture Organization of the United States, 1976.
- The One Volume Nature Encyclopedia. Ed. by G. Clyde Fisher, Halcyon House, 1959.
- Neill Ch. Louisiana Moves to Save Its Wetlands. *Not Man Apart* (February/March, 1982).
- Nepal Reforests Denuded Lands. *Internat. Soc. Trop. Foresters, ISTF News*, **4**, No. 3 (September, 1983).
- Newman A. C. Euterpe at Iguasso Falls, Brazil. *Principes, J. Palm Soc.*, **16**, No. 2 (April, 1972).
- An Incident on the Rio Claro. A Bulletin of the International Palm Society, 1977.
- The Vanishing Jungle. Treasure Chest, V. 5, November 11, 1975.
- Nicholson N. and the Editors of Time-Life. The Himalayas. Time-Life Internat., 1975.
- Nielsen L. T. Mosquitoes, The Mighty Killers. *Nat. Geographic*, **156**, No. 3 (September, 1979).
- Nishida F. H. A Mushrooming Interest. *Terra*, **21**, No. 3 (Winter 1983).
- Quick Change Artist: The Slime Mold. *Terra*, **21**, No. 4 (March/April, 1984).
- No More Tears for the Crocodile. "Good News". *Calypso Log, Publ. Cousteau Soc.*, **12**, No. 2 (February, 1980).
- No Place to Go, No Place to Hide. *Focus, World Wildlife Fund (U.S.)*, **4**, No. 2 (Spring, 1982).
- Norton B. Wilderness Photography. Reader's Digest Press, 1977.
- Olmos H. Brazil Expanding Its Park System. Los Angeles Times, May 16, 1982.
- Olson S., James H. Land Birds of Hawaii: 1500 Year Record (Human Settlement). Smithsonian Institution, 1984.
- Opler P. A., Baker H. G., Frankie G. W. Plant Reproductive Characteristics During Secondary Succession in Neotropical Lowland Forest Ecosystems. *Biotropica*, Suppl. to V. **12**, No. 2 (June, 1980).
- Orlos H. K. Against the Background of Environment. U.S. Dept. of Agriculture, Washington, D. C.; Warsaw, Poland, 1975.
- Oshima J. The Culture of Moso Bamboo in Japan. Part I (August 1931). *J. Am. Bamboo Soc.*, **3**, No. 1 (February, 1982).
- Oyens P. de Marez. Where Trees "Make" Rain. The Amazon Basin. *Focus, World Wildlife Fund (U.S.)*, **5**, No. 6 (November/December, 1983).

- Packard V. Animal I. Q. The Human Side of Animals. Dial Press, 1950.
- Padilla V. Bromeliads in California Gardens. Pacific Horticulture, January, 1976.
- Bromeliads in Color and Their Culture. The Bromeliad Society, Inc., 1966.
- Palmer E. L., Fowler H. S. Fieldbook of Natural History. 2nd ed. McGraw-Hill Book Co., 1975.
- Pan American Highway, Darien Gap, Tocumen, Panama: to Rio Leon, Colombia. U.S. Dept. of Transportation Federal Highway Administration, 5/25/76.
- Pandas Face Starvation from Bamboo Shortage. *Focus, World Wildlife Fund (U.S.)*, 5, No. 5 (September, 1983).
- Pasquier R. F. Whose Birds are They? *Nature Conservancy News*, 32, No. 4 (July/August, 1982).
- Passing the Climate Buck. *Sci. News*, 117, No. 1 (January 5, 1980).
- Peace W. J. H., MacDonald F. D. An Investigation of the Leaf Anatomy Foliar Mineral Levels and Water Relations of Trees of a Sarawak Forest. *Biotropica*, 13, No. 2 (June, 1981).
- Peoples of the Earth. V. 2. Africa From the Sahara to the Zambesi. Danburg Press, 1973.
- Peoples of the Earth. V. 13. China Including Tibet, Japan & Korea R. Danburg Press, 1973.
- Peoples of the Earth. V. 5. Islands of the Atlantic Including the Caribbean. Danburg Press, 1973.
- Perdue R. E., Jr., Hartwell J. L. Proceedings of the 16th Annual Meeting of the Society for Economic Botany, Plants and Cancer. Cancer Treatment Reports 66, Cancer Institute, Md., August, 1976.
- Perry D. An Arboreal Naturalist Explores the Rain Forest's Mysterious Canopy. *Smithsonian* (June, 1980).
- Perry D., Williams J. The Tropical Rain Forest Canopy: A Method Providing Total Access. *Biotropica*, 19, No. 4 (December, 1981).
- Peterson I. Tempering Humid Tropic Development. *Sci. News*, 121, No. 24 (June 12, 1982).
- Pfeiffer J. E. The Emergence of Society. McGraw-Hill Books Co., 1977.
- Photographing Nature. Time-Life Books, 1971.
- Photosynthetic Capacity of Tropical Plants. *Bio Science*, 30, No. 1 (January, 1980).
- Pimental D., Pimental M. The Risk of Pesticides. *Nat. History* (March, 1979).
- Pingree S. The Politics of Protection. *Living Wilderness* (Spring, 1982).
- Plant Burning is Major CO Source. *Sci. News* (March 17, 1979).
- Plant Life Cycles. 42-1500 Carolina Biological Supply Co., Burlington, N.C. 1966.
- Plucknett D. L. Managing Pastures and Cattle Under Coconuts. Westview Press, 1979.
- Poisonous Snakes of the World. Dept. of the Navy Bureau of Medicine and Surgery, Washington, D.C., 1962.
- Poisonous Snakes of the World. Dept. of Navy Office of the Chief of Naval Operations, Office of Naval Intelligence, June, 1962.
- Poore D. Ecological Guidelines for Development in Tropical Rain Forests. IUCN Books, 1976.
- Summary of Conclusions of the Regional Meeting of the Use of Ecological Guidelines for Development in Tropical Forest Areas of Southeast Asia. Held at Bondurg, Indonesia. 1974. International Union for Conservation of Nature and Natural Reserve, 1974.
- Pope C. H. The Giant Snakes. Alfred A. Knopf, 1969.
- The Reptile World. Borzoi Books, Alfred A. Knopf, 1955.
- Popenoe W. Manual of Tropical and Sub-Tropical Fruits. Hafner Press, Div. of MacMillan Press, 1974.
- Possibilities. *Calypso Log, Publ. Cousteau Soc.*, 5, No. 4 (May, 1983).
- Prance G. T., Elias T. S. Extinction Is Forever/Threatened and Endangered Species of Plants in the Americas and their Significance in Ecosystems Today and in the Future. New York Botanical Garden, Bronx. New York, 1977.

- Preston D. T. Expedition to the Mountain of the Mists. *Nat. History* (September, 1980).
- Primitive Worlds. Special Publ. Div. Nat. Geographic Soc., 1973.
- Pritchard P. C. H. Encyclopedia of Turtles. T.H.F. Publ., Inc., 1979.
- Living Turtles of the World. T.H.F. Publ., Inc., 1967.
- Proceedings of the Symposium on Endangered and Threatened Species of North America. Washington, D.C., June, 1974.
- Proper Diet Saves Lives, Land, Oil. *Sci. News*, **119**, No. 3 (January 17, 1981).
- Protein Linked to Photosynthesis. *A. Sci. News*, **117**, No. 3 (January 19, 1980).
- Putnam J. T. India Struggles to Save Her Wildlife. *Nat. Geographic*, **150**, No. 3 (September, 1976).
- Pyle R. M. How to Conserve Insects for Fun and Profit. *Terra*, **17**, No. 4 (Spring 1979).
- Queensland: Selective Logging for Rainforests. *Internat. Soc. Trop. Forestries, ISTF News*, **4**, No. 3 (September, 1983).
- Raloff J. Earth Day 1980: The 29th Day? *Sci. News*, **117**, No. 17 (April 26, 1980).
- , Silberr J. Saving the Amazon. *Sci. News*, **118**, No. 14 (October 4, 1980).
- Rand McNally & Cosmopolitan World Atlas. Rand McNally & Co., 1963.
- Raven P. H. The Destruction of the Tropica. *Frontiers* (July, 1976).
- A National Commitment. St. Louis Post — Dispatch Centennial Edition, March 25, 1979.
- Natural Heritage. Missouri Botanical Garden. Presentation at International Council of Museums, Mexico City, October 27, 1980.
- Prepared Statement. Missouri Botanical Garden and National Research Council Committee on Research Priorities in Tropical Biology. U.S. House of Representatives, May 7, 1980.
- Tropical Rain Forests: A Global Responsibility. *Nat. History*, **90**, No. 2 (February, 1981).
- Ray Th. S., Jr. Slow-Motion World of Plan "Behavior" Visible in Rain Forest. *Smithsonian* (March, 1979).
- Rayfield S. Wildlife Photography. The Art and Technique of Ten Masters. Amphoto Pub., 1982.
- Research Priorities in Tropical Biology. Nat. Res. Council, Nat. Acad. Sci., Washington, D.C., 1980.
- Revelle R. Carbon Dioxide and World Climate. *Sci. Am.*, **24**, No. 2 (August, 1982).
- Richards M. The Separate Realities of the Rio Padauri. *Calypso Log, Publ. Cousteau Soc.* (March, 1983).
- Richards P. W. The Life of the Jungle. McGraw-Hill, Inc., 1970.
- Tropical Forests and Woodlands: An Overview. *Agro-Ecosystems*, 1977.
- The Tropical Rain Forest. Cambridge Univ. Press, 1966.
- Tropical Rain Forest. *Sci. Am.* (December, 1973).
- The Tropical Rain Forest. *Sci. Am.*, **229**, No. 6 (December, 1977).
- Rijksen H. D. A Field Study on Sumatran Orangutans (*Pongo pygmaeus abelii* tesson 1827). *Ecology Behavior and Conservation Naturbeheer*, Marij Keweg 15, Wageringen, 1978.
- Robinson G. A. A Guide to the Tsitsikamu Forest National Park. Parkhoot, Tsitsikama Nacionale Park.
- Rogers E. S. Forgotten Peoples. Royal Ontario Museum, 1974.
- Romer A. Sh. Vertebrate Paleontology. Univ. Chicago Press, 1974.
- Ross-MacDonald M. The World Wildlife Guide. Viking Press, 1972.
- Roush G. J. On Saving Diversity. *Nat. Conservancy News* (January/February, 1982).
- Rudolph R. CO₂. *Not Man Apart* (June, 1979).
- Russell R. J. The Future's Burning on Madagascar Island. *Defender's Magazine* (August, 1978).
- Sanderson I. T. Green Silence. The Story of the Making of a Naturalist. David McKay Co., Inc., 1924.

- Ivan Sanderson's Book of Great Jungles. Julian Messner Publ., 1965.
- Living Mammals of the World. Hanover House, Div. of Doubleday & Co.
- Savage J. A. Replanting Forests: Sprey, Saw or Let Nature Run its Course? *Not Man Apart* (April, 1982).
- Savonius M. Mushrooms and Fungi. Octopus Books/Crescent Books, 1973.
- Schaller G. B. The Mountain Gorilla. Univ. Chicago Press, 1976.
- Шаллер Дж. Б. Год под знаком гориллы. М.: Мысль, 1971.
- Schaller G. B., Crawshaw P. G., Jr. Movement Patterns of Jaguar. *Biotropica*, **12**, No. 3 (September, 1980).
- Schmidt K. P., Inger R. F. Living Reptiles of the World. Doubleday & Co., Inc., 1957.
- Schreider H., Schreider F. Exploring the Amazon. Nat. Geograph. Soc., 1970.
- Schultes R. E. Promising Structural Fiber Palms of the Colombian Amazon. *Principes, J. Palm Soc.*, **21**, No. 2 (April, 1977).
- Schultz J. C. Tree Tactics. *Nat. History*, 5/83.
- Ecological Studies on Rain Forests in Northern Suriname. Amsterdam, Noord-Hallandsche VITG Mit., 1960.
- Scott, Sir Peter. Habla dela Antartida. Naturaleza Salvaje Los Parques Nacionales del Mundo.
- Scoville A. E. Why the U.S. Ignores the Greenhouse Effect. *Not Man Apart* (April, 1982).
- Secret Corners of the World. Nat. Geograph. Soc., 1982.
- Seilman H. Wilderness Expeditions. Franklin Watts Publ., 1981.
- Severin T. The Horizon Book of Vanishing Primitive Man. American Heritage Publ. Co., 1973.
- Shane D. R. Hoofprints on the Forest: An Inquiry into the Beef.
- Cattle Industry in the Tropical Forest Area of Latin America. Office of Environmental Affairs, U.S. Dept. of State, March, 1980.
- Simberloff D. Big Advantages of Small Refuges. *Nat. History* (April, 1982).
- Simon C. Soil and Land Biota Give Not Take CO₂. *Sci. News*, **124**, No. 12 (September 10, 1983).
- Termite Gas and Global Methane. *Sci. News*, **122**, No. 19 (November 6, 1982).
- Skutch A. F. A Bird Watcher's Adventures in Tropical America. Univ. Texas Press, 1977.
- A Naturalist in Costa Rica. Univ. Florida Press, 1971.
- Sloane E. An Age of Barns. Funk & Wagnalls Pub. Co., April, 1976.
- Smith A. Mato Grossu. E.P. Dutton & Co., Inc., 1971.
- Smith M. T. The Nature of the Beast. Coward-McCann, Inc., 1963.
- Snakes of Taiwan. U.S. Naval Medical Research Unit 2, Reprint from *Quart. J. Taiwan Museum*, 1963.
- Snedaker S. C. Successful Immobilization of Nutrients and Biologically Mediated Recycling in Tropical Forests. *Biotropica*, Suppl. to V. **12**, No. 2 (June, 1980).
- Soderstrom T. R., Calderon C. E. Curtains for This Bamboo? The Mysterious Flowering of Ma-Dake. Pacific Horticulture.
- Special Report World Wildlife Fund U.S. Summer, 1975.
- Species Need Space — But How Much? *Focus* (Winter 1980).
- Spurr St. H., Barnes B. V. Forest Ecology. John Wiley & Sons, 1980.
- Squeeze on Endangered Species, The. *Sci. News*, **114**, No. 5 (July 29, 1978).
- Standley P. C. Flora of Costa Rica. Part I. Reprint of 1937 ed. by University Microfilms, 1970.
- Starek V. T. The Pictorial Encyclopedia of the Animal Kingdom. Crown Publ., Inc., 1967.
- The Pictorial Encyclopedia of the Animal Kingdom. Paul Hamlyn Publ., 1970.

- Stark E. You Can't See the Forest For the Trees. Crosscurrents Science, 1981.
- Steinlin H. T. Monitoring the World's Tropical Forests. *Unasylva, Internat. J. Forestry and Forest Industries (FAO)*, **34**, No. 137 (1982).
- Sterling T. The Amazon. Time-Life Books, 1973.
- Stewart K. Pygmies and Dream Giants. Harper Colophon Books, 1975.
- Stocker G. C. Regeneration of a North Queensland Rain Forest Following Felling and Burning. *Biotropica*, **13**, No. 2 (June, 1981).
- Stone D. E. Rational for Maintenance and Development of La Selva Field Station. Organization for Tropical Studies, Inc.
- Struggle for Survival. *Environment Time* (April 16, 1979).
- Survival. Search and Rescue Dept. of the Air Force, 15 August 1969.
- Survival or Sunset of a Species — It's Now Up to Us. Bull. ARCC (Animal Research and Conservation Center), N. Y. Zool. Soc.
- Survival Training Edition. Dept. of the Air Force, 1962.
- Sutton A., Sutton M. Wildlife of the Forests. Harry N. Abrams, Inc., 1979.
- Table 4 Mountain Bamboo. *J. Am. Bamboo Soc.*, **3** (August, 1982).
- Taiwan Uses Leucaena for Laminated Veneers. *Internat. Soc. Trop. Forestries, ISTF News*, **4**, No. 3 (September, 1983).
- Takama Sh. The World of Bamboo. Heian International, Inc., 1983.
- Tangley L. Captive Propagation: Will it Succeed? *Sci. News*, **121**, No. 16 (April 17, 1982).
- Technologies to Sustain Tropical Forest Resources. U.S. Congress, Office of Technology Assessment, F-214, March, 1984.
- Technology for the Tropics. *Sci. News*, **125**, No. 13 (March 31, 1984).
- Terborgh J. Preservation of Natural Diversity: The Problem of Extincting Prove Species. *Bio Science*, **24**, No. 12 (December, 1974).
- Thomas B. The Swamp. W. W. Norton & Co., Inc., 1976.
- Thomas L. Are We Fit to Fit In? *Sierra* (March/April 1982).
- The Lives of a Cell. Bantam Books, 1975.
- Thoreau H. D. Walden and Civil Disobedience. Harper & Row, 1965.
- Thought to Ponder A. *Calypso Log, Publ. Cousteau Soc.*, **1**, No. 4 (May, 1979).
- Tompkins P., Bird Ch. The Secret Life of Plants. Avon, 1973.
- Toward a Troubled 21st Century (Environment). *Time Magazine* (August 4, 1980).
- Trade Pressures on Species Mount. *Focus, World Wildlife Fund (U.S.)*, **4**, No. 2 (Spring 1982).
- Travel Centers of the World 10,000 Map and Travel Publications Reference Catalog. Travel Centers of the World, 1983.
- Trinidad and Tobago Plantations Pay. *Bull. Internat. Soc. Trop. Forestries*, **3**, No. 4 (December, 1984).
- Tropical Deforestation. U.S. Strategy Conference, U.S. Agency for International Development, Washington, D. C., June 12-13, 1978.
- Tropical Effects on Forecasts. *Sci. News*, **115**, No. 24 (June 16, 1979).
- Tropical Forest Resources Assessment Project Country Briefs: Tropical Asia, Tropical America, Tropical Africa. FAO/United Nations, 1981.
- Tropical Forest Resources Management. Second Expert Meeting on Tropical Forests, Rome 12-15 January, 1982, Sponsored by UNEP, FAO and UNESCO.
- Tropical Wood Demand to Double. *Bull. Internat. Soc. Trop. Forestries*, **4**, No. 3 (September, 1983).
- Turnbull C. The Mountain People. Touchstone Book. Simon and Schuster, 1972.

- Turtle Farm Exemption Requested. *Sci. News*, **121**, No. 16 (April 17, 1982).
- Uhl Ch. You Can Keep a Good Forest Down. *Nat. History*, **92**, No. 4 (April, 1983).
- UNESCO/UNEP/FAO Tropical Forest Ecosystems. A State of Knowledge Report, 1978.
- U.S. Considers Tough Import Rules Ivory Update. *Focus, World Wildlife Fund (U.S.)* (Winter 1980).
- Van Heijnsbergen P. Declaration of the Rights of Animal and Plant Life. *Flora Malsiana Bulletin*, 1978.
- Van Nostrand's Scientific Encyclopedia R. D. Van Nostrand Co., Inc., 4th Ed., 1968.
- Vaughn Ch. Costa Rica's Endangered Species. *Nature Conservancy News*, **34**, No. 1 (January/February, 1984).
- Veit P. G. Gorilla Society. *Nat. History*, 3/82.
- Vietmeyer N. The Tree that Does Everything. *Internat. Wildlife* (September/October, 1983).
- Vogel Z. Reptiles and Amphibians. Viking Press, 1964.
- Walter H. Ecology of Tropical and Subtropical Vegetation. Oliver & Boyd, 1971.
- Weber B. Gorilla Problems in Rwanda. *Swara, East African Wildlife Soc.*, **2**, No. 4.
- Weinberg M. A. Plants are Waters' Factories. Michael Aron Weinberg Publ., 1976.
- Wender L. Animal Encyclopedia. George Allen and Unwin Ltd. Publ., 1948.
- Werner D. Trekking in the Amazon Forest. *Nat. History* (November, 1978).
- Weyer E. T. Primitive Peoples Today. Doubleday & Co., Inc., 1958.
- What Do You Know About the World's Poor? *World Concern*, **5**, No. 3 (March, 1982).
- Where Have all the Flowers Gone? Deforestation in the Third World. *Studies in Third World Societies*, **13**, 1981.
- Whitaker R. Common Indian Snakes. MacMillan Co. of India, 1978.
- White K. T. The Lowland Rain Forest in Papua, New Guinea. Pacific Science Association Pre-Congress Conference, Bogor, 12-17 August, 1971.
- White P. T. Nature's Dwindling Treasures: Rain Forests. *Nat. Geographic*, **163**, No. 1 (January, 1983).
- Whitmore T. C. A First Look at A'gathis Forestry. South Parks Road, Oxford, England, 1977.
- Palms of Malaya. Oxford Univ. Press, 1973.
- Tropical Rain Forests of The Far East. Clarendon Press, Oxford Univ., 1975.
- Wilderness into Wasteland Unless We Act Now, Focus on Brazil. *Focus, World Wildlife Fund (U.S.)* (Winter 1980).
- Williams J. A. Africa: Her History, Lands and People. Cooper Square Publ., Inc., 1965.
- Williamson G. B. OTS 82-1 Tropical Biology: An Ecological Approach. Dept. of Biology, Univ. Miami, Coral Gables, Florida.
- Wilson B., Wilson C. Bromeliads in Cultivation. Hurricane House Publ., Inc., 1963.
- Wilson E. O. Interview. *Calypso Log, Publ. Cousteau Soc.*, **7**, No. 3 (September, 1980).
- Million-Year Histories: Species Diversity as an Ethical Goal. *Wilderness* (Summer 1984).
- Clockwork Lives of the Amazonian Leafcutter Army. *Smithsonian* (October, 1984).
- Wolkomir R. Weathermen's Lab Is A Rocky Mountain High. *Smithsonian* (April, 1982).
- Wolf A. Arnold Newman — Rain Forest Naturalist. Ecolibrium Interviews, 1984.
- The Wonders of Life on Earth. Time, Inc., 1960.
- Wood Famine in Developing Nations. *Sci. News*, **115**, No. 8 (February 24, 1979).
- Woodwell G. M. The Carbon Dioxide Question. *Sci. Am.* (1978).
- , MacDonald G. T., Lacey H. R., Revelle R., Keeling D. C. A Grim Global Question Mark: CO. *Living Wilderness* (September, 1979).

World Population Decline Documented. *Sci. News.*, **116**, No. 5 (August 4, 1979).

The World's Tropical Forests: A Policy, Strategy and Program for the United States. Report to the President by a U.S. Interagency Task Force on Tropical Forests, May, 1980.

World Wildlife Fund Conservation Program. World Wildlife Fund, 1976-1977.

World Wildlife Fund U.S. Appeal, 1975.

World Wildlife Fund U.S. Bulletin. Annual Report, 1981.

Wright R. M. Save the Rain Forest. *Nature Conservancy News* (Winter 1976).

— Small Steps, New Paths. A Review of Conservancy Efforts South of the Border. *Nature Conservancy News*, **29**, No. 4 (July/August, 1979).

Zahl P. A. Slime Mold: The Fungus That Walks. *Nat. Geographic*, **160**, No. 1 (July, 1981).

Zimmerman D. The Mosquitoes are Coming — And They are Among Man's Most Lethal Foes 72. *Smithsonian* (June, 1983).

Предметный указатель

Курсивом указаны страницы с иллюстрациями

- Автотрофные растения 38
Агава 40
Агролесоводство 272—274
Адаптивная конвергенция 51
Азиатские джунгли 239—240
Азолла (*Azolla*) 268
Азотфиксаторы 128—129
Акации (*Acacia*) 112
Актинидия китайская (*Aktinidia chinensis*) 168
Алкалоиды 162—163, 164
Аллигаторы (*Alligator*) 70
Алые ибисы 47, 48—49
Альбедо эффект 184
Альбиция (*Albizia falcata*) 288
Амазония 14, 42—44, 66, 135, 185, 238—239, 249—259
Амебиаз (возбудитель *Entamoeba histolytica*) 221, 222, 250
Американский, или неотропический, лес 46
Анаконда, или водяной удав (*Eunectes marinus*) 72, 79
Ананас крупнохохолковый (*Ananas comosus*) 259
Ангрекум полуторафутовая (*Angraecum sesquipedale*) 122, 124
Анкилостомоз 221, 222, 250
Аноа (*Bubalus depressicornis*) 172
Антуриумы 30
Арахис 256
Арбовирусы 250
Арундинария альпийская (*Arundinaria alpina*) 197
Аскаридоз (возбудитель *Ascaris*) 221, 222, 250
Асурины 234
Атеросклероз 220
Аутоэпифиты 38
Африканские джунгли 47, 48, 194—216, 242
Африканский буйвол, лесной подвид (*Syncerus caffer nanus*) 197
Ацтеки 270
Аче 219
Anopheles dirus 104
Anthocephalus chinensis 288
— *macrophyllus* 288
Azteca 108, 110, 111
— *alfari* 108
— *coeruleipennis* 108
Бабочки 25, 36, 43, 59, 94, 128, 246
Бамбуковый лес 197—199, 263, 272
Банан (*Musa*) 259, 266
Бантенг (*Bos banteng*) 119, 120—121, 175, 271
Банту 216
Белоголовый орлан (*Haliaeetus leucocephalus*) 212, 278
Белый листонос (*Ectophylla alba*) 289, 296
Бинандере 234
Биомасса тропического леса 13, 18, 20, 25, 28, 50, 134, 135, 178, 185, 206, 271, 307
Бирманский бамбук (*Bambusa beechiana*) 124, 125
— питон (*Python molurus bivittatus*) 124, 125
Боа-констриктор (*Boa constrictor*) 28, 29, 215
Бобовые (*Leguminosae*) 129, 254, 259
Болотный крокодил, или магер (*Crocodylus palustris*) 70
Большая пиранья (*Pygocentrus piraya*) 263
Бородатый, или испанский, мох 36
Бразильский орех (*Bertholletia excelsa*) 118, 259
Браконьерство 195, 207
Бродячие муравьи 94—96, 213
— — американские (*Eciton, Neivamyrmex*) 94, 213
— — африканские (*Dorylus*) 94, 213
Бромелии 30, 34, 36, 43, 51
Буйволова птица (*Buphagus africanus*) 116
Бульдоговые змеи (*Pituophis*) 79
Бумсланг (*Dispholidus typus*) 83

- Бурая морская водоросль (*Macrocystis pyrifera*) 268
 Бушбок (*Tragelaphus*) 207
 Бушмейстер (*Lachesis muta*) 83
Bambusa vulgaris 272, 273
Barleria 112
Basidiomycetes 209
Billbergia 215

 Варzea-кампы 238, 252, 254
 Варли 219
 Василиск (*Basiliscus*) 25
 Ведды 219
 Ветряные леса 40
 Виктория амазонская (*Victoria amazonica*) 118—119, 258
 Вирунга, национальный парк 195, 198, 204, 205—206, 208
 Влажный тропический лес 13, 14, 17, 18, 20, 22, 25, 26, 28, 46, 47, 48, 50, 105—106, 114, 131, 132, 134, 135, 307
 Водоросли 14, 28, 34, 36
 Водосвинка (*Hydrochoerus hydrochaeris*) 271
 Восточная равнинная горилла (*Gorilla gorilla graueri*) 126, 194, 195
 Вымирание видов 159—161
 Вырубка леса 14, 135, 142, 143, 146, 148, 156, 160, 185, 186, 188, 195, 271, 277
Welfia georgei 200, 201

 Габонская гадюка (*Bitis gabonica*) 83
 Гавайские острова 40
 — цветочницы 104
 Гавиал(ы) (*Gavialis*) 70
 Гавиаловый крокодил (*Tomistoma schlegelii*) 51
 Гадюка-носорог (*Bitis nasicornis*) 92
 Гангский гавиал (*Gavialis gangeticus*) 51
 Гаур (*Bos gaurus*) 172
 Гватемальский дождевой лес 186
 Геликонии (*Heliconia*) 17, 24
 Гемоглобинопатия 222
 Генофонд влажного тропического леса 50, 168, 170, 172, 176, 177, 185, 270, 303
 Геонома 40
 Гибискус (*Hibiscus*) 118
 Гигантизм 25

 Гигантская восковая тыква (*Benincasa hispida*) 224, 268
 — жаба (*Bufo rococo*) 47
 — стрекоза (*Aeschna*) 37
 Гидрокортизон 164
 Гиля 22, 26, 28, 30, 44, 46
 Гипертония 220
 Гипотеза тектоники плит 51, 54—56
 Гирудин 119
 Голосеменные 160
 Гонгора пятнистая (*Gongora maculata*) 118
 Гондвана 54
 Горбатки (*Apocephalus*) 115
 Горная горилла (*Gorilla gorilla beringei*) 51, 52—53, 54, 55, 60, 62—63, 64, 159, 194, 195, 199, 200, 202—208
 Гоферовая змея (*Drymarchon corais*) 79
 Гребнистый крокодил (*Crocodylus porosus*) 70, 72
 Гремучники (*Crotalus*) 51, 78, 79, 82, 83
 Гриб-трутовик 33
 Грибы 19, 28, 32, 33, 34, 38, 129—130, 136
 — люминесцирующие 20
 — микоризные 129—130
 Грипп 220
 Грызуны 25, 30, 43
 Гуайяки 219
 Гуахибо 219
 Гудолл Джейн 202
Gallus gallus 174
Heliconia curtispatha 30, 31
 — *marginata* 26, 27
 — *mutisiana* 28, 29
 — *wagneriana* 24
Glomeropitcairnia 36
Gmelina arborea 288, 290

 Дарвин Чарлз 46, 160, 194
 Дартер (*Percina tanasi*) 159, 176
 Двукрылоплодниковые (Dipterocarpaceae) 281
 Двуокись углерода, или углекислый газ (CO₂) 15, 178—180, 184
 Двупарноногие (*Nyssodesmus*) 209
 Джарайн 219
 Дельфины 43
 Дендрокаламус (*Dendrocalamus giganteus*) 122, 123
 Десмонкусы 51
 Дигиталис 164
 Дигоксин 164
 Дизентерия 250

Динопонера (*Dinoponera*) 36, 72
 Диосгенин 164
 Длиннохоботный бражник (*Xanthopan morgani*) 124
 Драцены 30
 Древесное топливо 135, 154—155, 156, 188
 Древесный даман (*Dendrohyrax*) 204
 Дум-пальма (*Hyphaene thebaica*) 126
 Дуриан 126
 Дыхание растений 184
Dioscorea 177
Dorylus 94, 213
Dysoxylum angustifolium 126, 128

 Европейский зубр (*Bison bonasus*) 303

 Желтая лихорадка 76, 221
 Жук мимозный (*Oncideres pustulata*) 128
 Жуки 94, 99—100
 — бомбардиры (*Brachinus*) 100
 — перистокрылки (Ptiliidae) 94
 — шелкуны (Elateridae) 100

 Западная равнинная, или береговая, горилла (*Gorilla gorilla gorilla*) 194, 195
 Зверобой (*Hypericum*) 203
 Земледелие кочевое 135, 142, 189, 249—276
 — подсечно-огневое 136, 140, 182
 — подсечно-переложное 135, 146, 264
 — традиционно-племенное 138
 Змеи 17, 19, 36, 43, 51, 72, 78—92, 129, 138, 309—310
 Змеиный яд 83—85, 88, 90, 91
 Зонтичные муравьи (*Atta*) 114
 Зубатки 43

 Иганс 238
 Игуана (*Iguana iguana*) 98, 213
 Иероглифовый питон (*Python sebae*) 79
 Индийская кобра (*Naja naja*) 85
 Индо-малайские джунгли 47
 Итури, дождевой лес 47, 67, 68—69, 208—209, 211—213
Iridomyrmex myrmecodiae 106, 112

Кадар 219
 Казуарина папуасская (*Casuarina papuana*) 264
 Кайманы (*Caiman*) 67, 70
 Кайсака, или лабария (*Bothrops atrox*) 72, 83, 88
 Кайяпо 219, 230
 Кактус-чولا (*Opuntia*) 58
 Кактусы 34, 40
 Калимантанский палочник (*Palophus itian*) 94
 Кандиру, или ванделлия (*Vandella cirrhosa*) 67
 Каннибализм 60—61, 64, 131
 Кариокар коста-риканский, или чесночное дерево (*Caryocar costaricense*) 24, 38
 Карп (Cyprinidae) 272
 Карп Арчи 88
 Катарантус розовый (*Catharanthus roseus*) 164
 Каткари 219
 Кауаи 26
 Каулифлория 124
 Кафедральный заповедник 177, 199
 Квашиоркор 170, 220, 223
 Кенаф (*Hibiscus sabdariffa*) 288
 Кешью (*Anacardium occidentale*) 259
 Кипарисы (*Cupressus*) 197
 Клариный сом (*Clarias batrachus*) 272
 Клещи (Acarina) 215
 Климатические сообщества 132, 140, 238
 Клубеньковые бактерии (*Rhizobium*) 129
 Кобры 25, 83, 85
 Кокосовая пальма (*Cocos nucifera*) 231, 232—233, 266, 268
 Колибри 30
 Колумб Христофор 194
 Комар(ы) (Culicidae) 76
 — малярийный (*Anopheles*) 76, 163, 192, 210
 Комодский варан (*Varanus komodoensis*) 108, 109, 110, 111
 Контрфорсы 23, 213
 Копаифера Лангсдорфа, или копаиба (*Copaifera langsdorffii*) 168
 Копьеголовые змеи 72
 Коралловые аспиды (*Micrurus*) 83
 — рифы 14, 28, 58, 185
 Королевская кобра (*Ophiophagus hannah*) 85, 88—90, 91
 Королевские змеи (*Lampropeltis*) 79
 Коронованная, или голубая, мартышка (*Cercopithecus mitis randti*) 197
 Кортизон 164
 Коста-Рика 33, 38, 46, 73, 142, 154, 177, 199, 205, 213, 242, 244, 272

- Крайты (*Bungarus*) 83
 Крапивные 198
 Красноглазая древесная лягушка (*Agalychnis callidryas*) 39
 Красноухая черепаха (*Pseudemys scripta*) 81
 Крестовники (*Senecio*) 203
 Крин-акрори 230—231
 Крокодилы (*Crocodylus*) 34, 51, 66, 67
 «Крылатые бобы» (*Psophocarpus tetragonolobus*) 224
 Кукуруза (*Zea mays*) 172, 174, 254, 256, 266
 Куна 239
 Купрей (*Bos sauveli*) 172
 Куру 61
- Лаборатория биологии моря, Вудс-Хол 179
 Лакандоны 270—271
 Ламантины 43
 Лапортея крылатая (*Laportea alatipes*) 198
 Лев (*Panthera leo*) 73
 Лейшманиоз (возбудитель *Leishmania*) 178, 179, 181, 250
 Лекарственные препараты 162, 175
 — растения 173, 173—174
 Ленивцы (*Bradypodidae*) 36, 110, 211
 Леопард (*Panthera pardus*) 41—42, 85, 86—87, 197
 Леопольд Олдо 306
 Лесовосстановление 148, 276, 287—292
 Лесопромышленность 277—279, 280—286
 Летучие мыши 25, 43, 73, 117—118, 154, 212, 225, 283, 289, 296
 Лианы 24, 25, 30, 34, 38, 122, 124, 213
 Листоколосник пушистый (*Phyllostachys pubescens*) 263—264
 Лихорадка денге 76, 194
 — желтая 76, 221
 Лишайники 34, 41
 Лоаоз 221
 Льяносы 46
 Лягушка-клоун (*Hyla leucophaylata*) 41
 Лягушки 25, 43
 — древесные 36, 39
 Лямблиоз (возбудитель *Giardia*) 221, 222, 250
Leucaena 288—289
- Мадагаскар 122, 124
 Майя 186, 188, 189, 190—191, 254
 Малярия 64, 76, 163, 186, 187, 189, 192, 220, 221, 222, 224, 250, 252
- Мамбы (*Dendroaspis*) 80, 85, 91, 164, 216
 Манаус 106, 136
 Мангровая змея (*Boiga dendrophila*) 130
 Мангровые заросли 47, 48—49
 Мангустан (*Garcinia mangostana*) 168
 Маниок (*Manihot esenlenta*) 170
 Маргинализация 225
 Массенеребунга эффект 40—41
 Мауи 104
 Мачигвенга 163, 164, 165
 Мбути 70, 71, 214
 Медоносная пчела (*Apis mellifera*) 72
 Мезозавр (*Mesosaurus brasiliensis*) 55, 237
 Мекроноти 230—231
 Мешотчатый питон (*Drymarchon corais*) 131
 Микориза 34
 Микроорганизмы 36, 50
 Миллепора (*Millepora*) 58
 Мимоза (*Mimosa*) 128
 Миндж 242, 243
 Мирмекодия клубневая (*Myrmecodia tuberosa*) 106, 108, 112
 Мирмекофильные растения 106, 108
 Мокрец(ы) (*Culicoides*) 73
 — жгучий 73
 Молочайные (*Euphorbiaceae*) 168
 Моро 219
 Мортико 219
 Мрабри 219
 Муравей-листорез (*Atta sexdens*) 299
 Муравей Рихтера (*Solenopsis*) 72—73
 Муравьи 25, 36, 72, 94, 107—108, 112, 114—116
 Мусанга (*Musanga*) 212
 Мусонный листопадный тропический лес, или черри 26
 Мутуализм 56, 129—130
 Мучнистые червецы (*Pseudococcinae*) 111
 Мытник Фурбиш (*Pedicularis furbishiae*) 159, 176
 Мыши 30
Melamprosops phaeosoma 104
Melastomataceae 118
- Навозные мухи (*Calliphoridae*) 102
 Намбиквара 219
 Намбус 252, 253
 Наперстянка пурпуровая (*Digitalis*) 164
 Насекомоядные растения 38
 Насекомые 18, 19, 25, 36, 38, 50, 59, 78, 94—112
 Настоящие наездники (*Ichneumonidae*) 59

- Негритосы 219
 Нильский крокодил (*Crocodylus niloticus*) 70, 72, 116
 Новая Гвинея 18, 60, 61, 138, 186, 245
 Ногохвостки 34
Neivamyrmex 94, 213
Neoregelia 43
- Обезлесивание 46, 143, 144—145, 148
 Обезьяны 36, 38, 65, 283
 Облачные, или туманные, леса 40, 41, 50
 Обыкновенная простуда 220
 Обыкновенный вампир, или десмод (*Desmodus rotundus*) 73, 154, 225
 Овод человеческий (*Dermatobia hominis*) 96, 98
 Огненосные щелкуны (*Pyrophorus*) 100
 Окись углерода, или угарный газ (CO) 15, 182, 184
 Олени (Cervinae) 271
 Олень Давида (*Elaphurus davidianus*) 303
 Онхоцеркоз, или речная слепота (возбудитель *Onchocerca*) 182, 183, 188, 192, 221, 250
 Оранжевая жаба (*Rufo perigrines*) 142, 159
 Орангутан (*Pongo pygmaeus*) 115, 198
 Орлан-блук (*Haliaeetus vocifer*) 212
 Орнитоптеры (*Ornithoptera*) 128
 Орхидеи 26, 34, 37, 38, 118, 122
 Острорылый крокодил (*Crocodylus acutus*) 67, 70, 271,
 Осы 34, 95
 Осы-ихневмоны 59—60
 Ошейниковая кобра (*Haemachatus haemachatus*) 79
Orania disticha 267
- Павлиноглазка атлас (*Attacus atlas*) 94
 Пакасновас 219
 Пальма(ы) 25, 51
 — всерная 40
 — низкорослые 30
 Папайя (*Carica papaya*) 259
 Папоротник(и) 26, 28, 30, 34
 — древовидные 196
 «олений рог» 37
 Папуасы 61
 Парагрипп 220
 Паразиты 34, 38, 59—60, 122
 Парниковый эффект 15, 180—182
 Паук-волк (Lycosidae) 34, 35
 Паукообразная обезьяна (*Ateles paniscus*) 65, 282
- Пескари (Tayassuidae) 73
 Пенаны 219
 Пеницилл отмеченный (*Penicillium notatum*) 176
 Первичные влажные тропические леса 82
 Персиковая пальма (*Guiljelma gasipaes*) 259
 Пстенский дождевой лес 65
 Печеночники 34
 Пигмеи 73, 74—75, 214, 216, 219, 220
 Пилоносные акулы 43
 Пирайба (*Brachyplatysoma filamentosum*) 67
 Пираний (*Serrasalmus*) 66—67
 Пиретрум 205
 Питоны 51, 79
 Пиявки (Hirudinea) 106, 107, 119, 122
 Плюющая индийская кобра 79
 Подвязочные змеи (*Thamnophis*) 79
 Покрытосеменные 160
 Полиомиелит 220
 Полосатая морская змея (*Laticauda colubrina*) 126, 127
 Принцип Ноя 176—177
 Проказа 189, 192, 221
 Протомалайские племена 219
 Псофокарпус четырехугольный (*Psophocarpus tetragonolobus*) 268
 Птицы 36, 50, 95, 102, 117, 174
 —носороги 51, 116, 246
 Птицетазовые динозавры 160
 Пунаны 219
 Пчелы 30, 94, 118, 124, 126
Pterocarpus officinalis 23
- Равнинный тапир (*Tapirus terrestris*) 271
 Райская птица (*Paradisea raggiana*) 19
 Распространение семян 126
 Раффлезия (*Rafflesia*) 25, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 119, 122
 Рацион первобытных племен 226—229
 Редуценты 32—33, 34, 136
 Речной скат (*Potamotrygon*) 67
 Риккетсиоз 221
 Рис 256, 266
 Рогатая лягушка (*Ceratophrys ornata*) 265
 Роиные 30
 Рост народонаселения 186, 195
 Ротанговые пальмы (*Calamus*) 25, 40, 51, 174
 Ручейники (Hydropsychidae) 42
 Рыба 50, 54, 126, 128
Rafflesia microbiloba 100, 101

- Саванны 14, 28, 46
 Саговники 32
 Сaproфиты 34, 38, 130, 136
 Сатурния полифем 94
 Сахарный диабет 220
 — тростник (*Saccharum officinarum*) 259
 Сведение тропических лесов 14, 16, 44, 105, 132, 134, 135, 140, 143, 146, 149—151, 156, 158, 159, 161, 163, 169, 185—186, 277
 Светляки (*Lampyridae*) 100
 Свиноносая змея (*Heterodon platyrhinos*) 79—80
 Сезон дождей 25, 26, 28, 206, 254
 — сухой 25, 26, 28, 124
 Сельва 189
 Сентинельцы 219
 Серебристый лангур (*Presbytis cristata*) 136, 137
 Серповидноклеточная анемия 211, 221
 Сибирская язва 154
 Симбиотические связи 114—116, 131
 Синезеленые водоросли (*Anabaena azollae*) 268, 270
 Синие падальные мухи (*Calliphora*) 119, 122
 Сирионо 219
 Сифилис 221, 250
 Скорпионы 30
 Слизевики (Мухомycetes) 33
 Слон(ы) 126
 — африканский (*Loxodonta africana*) 197
 Смертельная змея (*Acanthophis antarcticus*) 83
 Создание пастбищ 135, 149, 149—151, 156, 186, 196
 Сомкнутый широколиственный тропический лес 22, 30, 102, 134, 156, 277
 Соя 256
 Стапелия (*Stapelia*) 119
 Страстоцвет (*Passiflora*) 128
 Стронгилоидоз (возбудитель *Strongyloides*) 250
 Субтропические дождевые леса 50
 Суринамская лягушка (*Dendrobates tinctorus*) 43
 Simuliidae 188
Spirulina 270
- Тайпан (*Oxyuranus scutellatus*) 85, 90
 Тамарау (*Bubalus mindorensis*) 172
 Тапиона 170
 Тараканы 30
 Тарантул 98
 Тасадеи 219, 234, 246
 Теосинте (*Euchlaena*) 172
- Термиты 33
 Террасирование склонов 207
 Тигр (*Panthera tigris*) 73, 117, 126, 246
 Тигровая змея (*Notechis scutatus*) 90
 Тик (*Tectona grandis*) 291
 Тилапия (*Tilapia*) 272
 Тилландсия (*Tillandsia*) 36
 — усневидная (*T. usneoides*) 36
 Типуана типу (*Tipuana tipu*) 259
 Тирурай 226
 Тля (*Aphididae*) 111
 Токсины 38, 43, 47
 Токсоплазмоз (возбудитель *Toxoplasma*) 250
 Травянистые болота 26
 Тринидад 46, 116
 Трипаносомоз 221
 Трихоцефалез (возбудитель *Trichuris*) 221, 222, 250
 Тропическая малярия (возбудитель *Plasmodium falciparum*) 163—164, 210
 Тропический альпийский скрэб 41
 — дождевой лес, или влажный вечнозеленый тропический лес 22, 25, 28, 38, 40, 44, 46, 102
 Туберкулез 220, 222, 250
 Тукан 51
 Тувовые 212
Tachygala 112
Triplaris 112
- Удавы (*Boa*) 51, 79, 83
 Уджунг-Кулон, национальный парк 82, 85
 Украшенные древесные змеи (*Chrysopelea*) 83
- Фигус-душитель (*Ficus*) 259
 Филодендроны 30, 51
 Филяриатоз (возбудитель *Wuchereria bancrofti*) 76, 222
 Фитолакка американская 176
 Фосси Диана 195, 202, 207
 Фотофиты 22
- Хагения (*Hagenia*) 203
 Хинин 163, 164
 Хинное дерево (*Chinchona*) 163, 224
 Хлорофилл 184

Цветковые растения 34, 50, 160
Цекропии (*Cecropia*) 212
Цекропия дланевидная (*C. peltata*) 108, 110, 111, 288
Центральная Африка 194—216, 242
Циатеи 212
Циклоновый скрэб 40
Cissus 122
Cyclocephala hardyi 118—119

Ченчу 219
Черапунджи 26
Черная мамба (*Dendroaspis polylepis*) 80, 85, 91, 164, 216
— мошка (*Simulium*) 188, 192
Чернолобый дукер (*Cephalophus*) 207
Черношейная кобра (*Naja nigricollis*) 79
Черный полоз (*Coluber constrictor constrictor*) 90
Чоко 26, 46

Шаллер Джордж 195, 200
Шимпанзе (*Pan*) 198
Шистосоматоз 176, 188, 220, 221
Шлемоголовый богомол (*Choeradodis rhombicollis*) 275, 279
Шоколадное дерево (*Theobroma cacao*) 274
Шорея черноватая 281
Шумящая гадюка (*Bitis arietans*) 83

Щитомордник (*Ancistrodon*) 83, 84
— водяной 84

Эвглоссины (Euglossinae) 118
Эверглейдс, национальный парк 84
Эвкалипты 276
Экваториальный дождевой лес 22, 33, 38
Экологическая ниша 28, 51
— сортировка 238—239
Экологическое равновесие 114, 135
Электрический угорь (*Electrophorus electricus*) 43, 67
Энгидрина (*Enhydrina schistos*) 90
Эндемизм 159, 169
Энцефалиты 76
Эпипремнумы 51
Эпифиллы 34
Эпифиты 30, 34, 36—38, 40
Эрозия почвы 146, 158, 185, 197, 206
Eciton 94, 213
Eucalyptus deglupta 288
Eucleidae 95

Яванский носорог (*Rhinoceros sondaicus*) 82
Ягуар (*Panthera onca*) 73, 76
Ядохимикаты 97
Ямоголовые змеи 83
Яномама 219
Ящерицы 36, 98
Ящур 154

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие редактора русского издания	5
Несколько слов об авторе	10
Предисловие	13
Вступление	17
Световой круг	18
Гл. I. Что такое влажный тропический лес?	21
Гл. II. Где растут джунгли?	45
Гл. III. Опасности джунглей	57
Гл. IV. Змеи, или жертвы дурной славы	77
Гл. V. Царство насекомых	93
Гл. VI. Космический корабль «Земля»: взаимосвязи замкнутой экосистемы	113
Гл. VII. Что грозит влажным тропическим лесам?	133
Гл. VIII. Что мы теряем с исчезновением влажного тропического леса?	157
Гл. IX. Богатства Центральной Африки: наглядный пример	193
Гл. X. Последние первобытные племена	217
Гл. XI. Альтернативы мрачным прогнозам	235
Часть 1. Охрана мест обитания	236
Часть 2. Кочевое земледелие — бедствие тропиков	249
Часть 3. Мировая лесопромышленность	277
Часть 4. «Зеленое золото» — всеобщее достояние	280
Часть 5. Возобновление леса	287
Часть 6. Экологические аспекты	293
Часть 7. Финансирование лесных проектов	298
Заключение	306
Приложения	308
Литература	311
Предметный указатель	328

Литературно-художественное издание

Арнольд Ньюмен

ЛЕГКИЕ НАШЕЙ ПЛАНЕТЫ

Заведующий редакцией В. С. Власенков

Ст. научный редактор И. Я. Хидекель

Мл. научный редактор М. А. Харузина

Художник И. Б. Кравцов

Художественный редактор Н. М. Иванов

Технический редактор З. И. Резник

Корректор Л. Д. Панова

ИБ № 6349

Сдано в набор 24.05.88. Подписано к печати 6.02.89.
Формат 70×100/16. Бумага мелованная. Печать
офсетная. Гарнитура т. таймс. Объем 10,69 бум. л.
Усл. печ. л. 27,79 в т. ч. 0,49 вкл. Усл. кр. отт. 105,7.
Уч.-изд. л. 32,85. Изд. № 9/5385. Тираж 85 000 экз.
Зак. 2203. Цена 8 руб.

Издательство «Мир»

В/О «Совэкспорткнига» Государственного комитета
СССР по делам издательств, полиграфии и книжной
торговли
129820, ГСП, Москва, 1-й Рижский пер. 2.

Ордена Трудового Красного Знамени Калининский по-
лиграфический комбинат Государственного комитета
СССР по делам издательств, полиграфии и книжной
торговли. 170024, г. Калинин, пр. Ленина, 5.



Арнольд Ньюмен родился в Нью-Йорке 10 апреля 1941 года. С раннего возраста он обнаружил страсть к естественной истории. А. Ньюмен был одним из первых, кто привлек внимание широкой общественности к тропическому лесу как бесценному глобальному ресурсу, находящемуся под угрозой. На протяжении 25 лет он работал в тропиках, консультируя правительства разных стран по вопросам сохранения и поддержания тропических лесов, возглавил немало экспедиций, представлявших интересы различных научных дисциплин, и все это время неустанно фотографировал дикую природу. В результате для нужд биологических архивов и движений за охрану природы им были запечатлены тропические леса 27 стран. Эта работа признана наиболее полным отображением биома тропического леса, а фотографии Ньюмена

обошли музеи искусств не только на его родине, но и во многих зарубежных странах. В этой книге представлены избранные фотографии автора. В ходе своих исследований он открыл несколько новых видов, в частности, *Rafflesia microbiloba* (снимок вверху) — возможно, самый большой цветок на земном шаре.

Арнольд Ньюмен — основатель общества «Африка завтра» (предназначенного для решения проблемы голода в Африке), Международного общества по сохранению влажного тропического леса, Кафедрального заповедника влажного тропического леса в Коста-Рике, палеонтологического парка «Фоссил-Ридж» в Калифорнии. Он также принимал участие в организации и был ведущим рубрики «Природа» в лос-анджелесской телевизионной программе.